

Nr. 02/77

Publikation der
Botanischen Arbeitsgemeinschaft am O.Ö.
Landesmuseum Linz

PFLANZENGESELLSCHAFTEN DES SCHULERGEBIRGES

(Südostkarpaten)

von
Hans G. FINK

PFLANZENGESELLSCHAFTEN DES SCHULERGEBIRGES

(Südostkarpaten)

von
Hans G. FINK

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Den Druck hat freundlicherweise die
O b e r ö s t e r r e i c h i s c h e
R a i f f e i s e n - Z e n t r a l k a s s e
als Förderung
der Botanischen und Entomologischen Arbeitsgemeinschaften
am Oberösterreichischen Landesmuseum
übernommen

EINLEITUNG

Die "Pflanzengesellschaften des Schulergebirges" sind Hauptteil der Promotionsarbeit des Autors[+] über "Flora und Vegetation des Schulergebirges". Eine Zusammenfassung über die spät- und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte der Südostkarpaten und eine Florenliste vom Untersuchungsgebiet sind in der gleichen Veröffentlichungsreihe bereits erschienen (FINK 1974, 1975).

Die vorliegende Arbeit ist im Rahmen der Bemühungen entstanden, die dem Studium der Pflanzengesellschaften der Südostkarpaten - besonders von rumänischer Seite her - entgegengebracht werden, um die Grundlagen für vergleichende Vegetationsanalysen zu schaffen.

Dem gebietsfremden Leser soll sie anhand eines repräsentativen Beispiels und vergleichender Hinweise einen Einblick in die phytozönologischen Verhältnisse der Südostkarpaten ermöglichen und sprachlich schwer zugängliche Literatur erschliessen.

Die Bearbeitung des umfangreichen Materials in relativ kurzer Zeit war nur dank der Unterstützung durch Familie, Freunde, Kollegen und Institutionen möglich. Allen, auch namentlich nicht genannten, sei hier der herzliche Dank des Autors ausgedrückt. Herrn Doz. Dr. A. HOHENESTER (Leiter der Abteilung Geobotanik des Botanischen Institutes der Universität Erlangen) für die Betreuung der Arbeit, vielseitige Unterstützung und die Vermittlung wertvoller Kenntnisse im Vortrag und auf Exkursionen; Herrn Prof. Dr. K. GAUCKLER (Botanisches Institut der Universität Erlangen) für die Begutachtung der Dissertation und den Herren Prof. Dr. W. HAUPT (Vorstand des Botanisches Institutes der Universität Erlangen) und Prof. Dr. H. REMMERT (Vorstand des II. Zoologischen Institutes der Universität Erlangen) für die freundliche Aufnahme an der Naturwissenschaftlichen Fakultät und die Überlassung eines Arbeitsplatzes am Botanischen Institut.

[+] Naturwissenschaftliche Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen - Nürnberg, im Juli 1973

Der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg für die Gewährung eines Promotionsstipendiums.

Herrn Dr. K.H. NIEDERMAIER (Direktor der Zentralen Forschungsstation für Grünlandwirtschaft - Măgurele/Kronstadt, z.Z. Erlangen) für Anleitung bei der Geländearbeit, Dokumentationshilfe und die kritische Durchsicht der Urfassung.

Der Babeș-Bolyai-Universität Klausenburg/Cluj für die Ermöglichung der Dokumentation in ihren Anstalten und insbesondere den Damen und Herren vom Lehrstuhl für Geobotanik-Systematik, vom Botanischen Garten und vom Biologischen Forschungszentrum Cluj der Rumänischen Akademie der Wissenschaften, vor allem Dr. N. BOȘCAIU, Dr. Margareta CSÜRÖS-KÁPTALAN, Prof. Dr. St. CSÜRÖS, Dr. I. GERGELY, Prof. Dr. I. HODIȘAN, Dipl. Biol. Maria IANCU, Dr. F. MICLE, Prof. Dr. E. POP, Prof. Dr. I. POP, Prof. Dr. I. RATIU, Dr. F. TÄUBER und Dr. E.C. VICOL.

Den Damen und Herren B. BERTLEFF, Stud. Ref. U. DEIL, Dr. H. HELTMANN, Dr. M. MARCU, Dipl. Biol. J. MILBRADT, Dr. Erika SCHNEIDER, R. SCHUSTER, Dr. Elise SPETA, Prof. Dr. V. STĂNESCU, Ing. J. STIGLMAYR, Dr. P. TITZE, Prof. Dr. G. WENDELBERGER für Hilfe bei der Geländearbeit, Beschaffung von Literatur, Überlassung von Fotomaterial und Schreibarbeiten.

Nicht zuletzt gilt der herzliche Dank des Autors der Botanischen Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum in Linz, insbesondere Schriftleiter Dr. F. SPETA, für die Herausgabe der Arbeit in den "LINZER BIOLOGISCHEN BEITRÄGEN" und Dr. A. KUMP für die mühevolle Anfertigung der Druckvorlagen.

METHODISCHES

Die Erfassung der Vegetationseinheiten des Schulergebirges hat nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (z.B. 1964) stattgefunden. Im Untersuchungsgebiet sind hierfür 661 Bestandsaufnahmen gemacht worden (vor allem im Sommer 1969 - einige ergänzende auch 1968 und 1972). Dabei wurde in erster Reihe eine breite, von Gut Hangestein, bzw. vom Neustädter Wald in NW-SÖlicher Richtung über den Schulergipfel nach Obertömösch verlaufende Trasse mit Bestandsaufnahmen belegt, wodurch die Höhensukzession der Assoziationen am Luv- und Leehang des Schulermassivs erfaßt werden konnte. Die Breite dieser Untersuchungstrasse war variabel und so gewählt, daß sämtliche in Frage kommenden Variationen von Hangneigung, Exposition und geologischem Substrat in Betracht gezogen werden konnten. Ergänzende Bestandsaufnahmen sind auch im gesamten übrigen Untersuchungsgebiet gemacht worden.

Vorrangig ist die natürliche und naturnahe Vegetation berücksichtigt worden.

Lemnetea, Bidentetea tripartiti, Chenopodietea und Secalinetea sind, weil für das Untersuchungsgebiet von geringer Bedeutung, vernachlässigt worden; ebenso die Sedo-Scleranthetea. Scheuchzerio-Caricetea fuscae und Nardo-Callunetea haben bei den Geländearbeiten zwar Berücksichtigung gefunden, sind aus Zeitmangel aber unbearbeitet geblieben. Sie sind ebenfalls von nicht sehr wesentlicher Bedeutung für das Schulergebirge. Artemisetea, Plantaginetea, Epilobetea und Phragmitetea, ebenfalls von geringer Bedeutung für die Schulervegetation, werden im folgenden erwähnt, jedoch nicht erschöpfend behandelt.

Aus technischen Gründen konnten die Böden bei der Anfertigung der Bestandsaufnahmen nur oberflächlich Beachtung finden. Moose sind nur, soweit sie von zönologischer Relevanz zu sein schienen, berücksichtigt worden.

Die Bestimmung der Assoziationen, sowie der über- und untergeordneten Einheiten, hat auf Grund tabellarischen Vergleichs und soweit möglich, mit Hilfe und Kenn- und Trennarten (Charakter-

und Differentialarten) stattgefunden. Bei ihrem derzeitigen Umfang kann ein großer Teil der Gesellschaften jedoch nur auf Grund der charakteristischen Artenkombination (im Sinne von BRAUN-BLANQUET 1964) gefaßt werden, wobei den hochsteten Arten mehr Bedeutung zukommt als den Charakterarten. Aus noch bestehendem Mangel an Vergleichsmöglichkeiten mußten in einigen Fällen lokale Charakterarten aufgestellt werden.

Die Benennung der Zönotaxa ist nicht in allen Fällen nach den Richtlinien von BACH, KUOCH und MOOR (1962) geschehen. Es sind hauptsächlich die Bezeichnungen jener Autoren beibehalten worden, deren Standpunkt im folgenden anerkannt werden konnte. Im Falle der Buchenwälder mußten einige Subassoziationen provisorisch nach zwei Arten benannt werden. Neu- und Umbenennungen haben nur da stattgefunden, wo es unumgänglich schien und sind meist nur provisorisch aufgefaßt.

Was die zönologische Wertigkeit der als gleichrangig behandelten Zönotaxa betrifft, konnte der Darstellung noch kein einheitliches Konzept zu Grunde gelegt werden. Auch die häufige Überbewertung der Dominanz gegenüber der Konstanz bzw. der Gesellschaftstreue, die einem Großteil der bisherigen einschlägigen Literatur über die Südostkarpaten anhaftet, sowie die nur allzu oft geübte kritiklose Übertragung von außerhalb (besonders in Mitteleuropa) postulierten zönologischen Wertigkeiten von Sippen auf außer"mitteleuropäische" (hier südostkarpatische) Verhältnisse, konnte hier kaum überwunden werden.

Der besseren Übersichtlichkeit wegen ist in den Tabellen auf die Angabe der Soziabilität verzichtet worden. Sie ergibt sich normalerweise aus AD-Wert und Biologie der einzelnen Arten. Dafür sind trotz des Zeit- und Platzaufwandes die Tabellen in detaillierter Form mit kompletten Einzelaufnahmen gebracht, da das Voraussetzung für einen mühelosen Einblick in den Tatbestand und die objektive, kritische Beurteilung und Wiederverwendung des Aufnahmematerials durch andere Autoren ist. Stetigkeitswerte sind nur da errechnet worden, wo die Anzahl der Bestandaufnahmen ein tatsachengerechtes Mittel zu gewährleisten schien.

Der Begleittext zu den einzelnen Zönotaxa ist so kurz wie möglich gehalten. Er soll den Aussagegehalt der Tabellen ergänzen, ohne deren selbstsprechenden Inhalt zu wiederholen. Auch bei der

Besprechung der höheren Zönotaxa wurde versucht auf das Spezifische der Südostkarpaten einzugehen und die Wiedergabe von Allgemeinheiten zu vermeiden.

Die Zönotaxa sind nach dem System von OBERDORFER (1970) angeordnet.

Auf eine Kartierung der Schulervegetation mußte aus verschiedenen Gründen verzichtet werden. Dafür ist in vergleichender Weise mehr auf allgemeine südostkarpatische Vegetationsprobleme eingegangen worden.

Die Sippennomenklatur in den Tabellen folgt EHRENDORFER (1967, 1973) und der Flora Rumäniens. Bei gelegentlichen Gewohnheitsrückfällen in andere Nomenklaturen möge der Leser Nachsicht walten lassen!

Die Elemente des physisch-geographischen Rahmens sind, soweit es möglich war, Vegetationsphänomene damit in Zusammenhang zu bringen, einleitend dargestellt. Auf sie wird bei der Abhandlung der Vegetationseinheiten Bezug genommen.

Mit "Abb." wird im Text auf die Fototafeln im Anhang verwiesen, während sich "Fig." auf die Zeichnungen im Text bezieht.

ABKÜRZUNGEN UND ZEICHEN

Arealtypen: Sie stehen in den Tabellen vor dem jeweiligen Artnamen und werden auch im Text gelegentlich benützt (in Klammer die Abkürzung bei OBERDORFER, 1970). Die Arealtypen entsprechen größtenteils den Florengebieten der geographischen Florenelemente nach OBERDORFER (1970). Für Taxa mit auf die Karpaten und angrenzender Gebiete beschränkter Verbreitung ist zusätzlich eine detaillierte Arealgliederung nach PAX (1898, 1920), MÁTHE (1940) und SOÓ (1964) verwendet worden. Zur Veranschaulichung soll die Skizze (Fig. 9a) dienen, die in Anlehnung an OBERDORFER (1970) gemacht ist.

A	atlantisch (atl),	sA	subatlantisch (subatl)
Alp	alpin (alp),	pAlp	präalpin (pralp)
Anatol	anatolisch		
Arkt	arktisch (arkt)		
B	balkanisch		
Bo	boreal (bo)		
Cp	circumpolar (circ)		
Cm	kosmopolitisch (kosmopol)		
D	dazisch		
DB	dazisch-balkanisch		
E	europäisch = Ec + OE (eurassubozean-gemäßkont)		
Ec	zentraleuropäisch (bezogen auf Europa) (eurassubozean)		
Eua	eurasiatisch (euras)		
EuaK	eurasiatisch-kontinental (euraskont)		
OE	osteuropäisch (gemäßkont)		
Illyr	illyrisch		
K	kontinental (kont)		
Kauk	kaukasisch		
Karp	karpatisch		
M	mediterran (med),	sM	submediterran (smed)
Oz	ozeanisch		
Pa	pannonisch	} EK = europäisch-kontinental (europkont)	
Po	pontisch	} EK = europäisch-kontinental (europkont)	
Sa	sarmatisch	} EK = europäisch-kontinental (europkont)	

Zusätze

Adv	adventiv
End	endemisch
g	gemäßigt

Sonstige

Ass	Assoziation
V	Verband
O	Ordnung
K	Klasse

s	sub- (sAss)
U	unter- (UV, etc.)
Char	Charakterart
D	Differntialart
gD	geographische Differentialart
JK	Jurakalk (Tithon)
KK	kalkreiches Kreidekonglomerat
KS	quarzreiche Kreidesandsteine
PS	pleistozäne Quarzschotter
TK	Trias (Kalke u.a.)

? vor einem Artnamen in der Tabelle: Zweifel an der richtigen Bewertung des zönologischen Aussagewertes des Taxons

? vor einem Assoziations-Namen: Zweifel, ob es sich wirklich um diese Gesellschaft handelt

? nach einem Artnamen in der Tabelle: Zweifel an der richtigen Bestimmung des Taxons

Mit "Abb." wird im Text auf die Fototafeln im Anhang verwiesen, während sich "Fig." auf die Zeichnungen im Text bezieht.

ZUR GESCHICHTE DER BOTANISCHEN FORSCHUNG IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Wie üblich, gehen auch im Untersuchungsgebiet die floristischen Beobachtungen den vegetationskundlichen zeitlich weit voraus. Sie haben ihre ältesten überlieferten Wurzeln in den Herbarsammlungen und Aufzeichnungen der Kronstädter Ärzte und Apotheker, für die das Schulergebirge die nächstliegenden Quellen für Sammeltätigkeiten bot. (Das älteste zur Zeit bekannte Herbar stammt von J. PLECKER, 1776). Doch auch für jene, die, um die Erforschung der siebenbürgischen Pflanzenwelt bemüht, von weither kamen, um von Kronstadt aus die Burzenländer Gebirge zu besuchen, waren die Ausläufer des Schulermassivs hinter den Stadtmauern leicht erreichbare Ausflugsziele.

So bereisen J. LERCHENFELD und P. SIGERUS das Gebiet um die Jahre 1785 - 1795 mit dem letztlich nicht erreichten Ziel, eine Flora Siebenbürgens zu erarbeiten. In den Floren von I.C. BAUMGARTEN (1816), C. v. STERNHEIM (1846), M. FUSS (1866), F. SCHUR (1866), L. SIMONKAI (1886), findet das Schulergebirge immer wieder Erwähnung und um die Jahrhundertwende botanisieren hier BARTH, PAX, SCHUBE, BORBÁS, KOTSCHY, ANDRAE, SCHOLZ, KANITZ, PORCIUS, MOESZ, BORNMÜLLER.

Die der Florenliste vom Schulergebirge (FINK, 1975) zugrundeliegenden beiden Teilfloren stammen von J. RÖMER (1892, 1905). Nach RÖMER sind floristische Daten über das Untersuchungsgebiet bei H. WACHNER (z.B. 1934), E. NYÁRADY (1881 - 1966), I. MORARIU (1957), V. STĂNESCU (1960, 1971) u.a. zu finden, sowie in der Flora Rumäniens (1952 - 1972).

Zur Klärung sippensystematischer Probleme im Zusammenhang mit den vielen, auch heute noch verkannten Taxa der Karpatenflora tragen in steigendem Maße moderne zytotaxonomische Arbeiten bei, die mitunter auch Pflanzenmaterial vom Untersuchungsgebiet berücksichtigen (z.B. F. SPETA, 1971, 1974 etc. u.a.).

Die ersten nennenswerten vegetationskundlichen Angaben gehen auf die unübertroffenen pflanzengeographischen Arbeiten von F. PAX (1898, 1908) über die "Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten" zurück. Auch bei L. FEKETE und T. BLATTNY (1913 - 1914), J. RÖMER und H. WACHNER treten Beschreibungen der Vege-

tation des Schulergebirges auf. V. STĂNESCU (1959, 1959) beschreibt ausführlich die Waldtypen des Gebietes nach der sowjetischen Methode.

Mit der BRAUN-BLANQUET'schen Methode gewonnene Daten über das Untersuchungsgebiet veröffentlicht erstmalig B. ZÓLYOMI (1939) im Zusammenhang mit Felsvegetationsstudien in Siebenbürgen. 1954 erwähnt LEANDRU einige Waldgesellschaften. I. MORARIU und Mitarb. (1970) berichten über einige Grünlandgesellschaften der Schulerau. Bei H. HELTMANN und H. FINK (1971, 1971) werden außer floristisch-arealkundlichen, auch Bemerkungen zu den zönologischen Verhältnissen der behandelten Taxa im Untersuchungsgebiet gemacht.

Eine ausführliche Darstellung der Pflanzengesellschaften des Schulergebirges findet im folgenden erstmalig statt.

I. PHYSISCH-GEOGRAPHISCHER RAHMEN

A. GEOGRAPHISCHE LAGE UND ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Die Ostkarpaten sind der östlichste Teil der Karpatenkette. Sie erstrecken sich im Anschluß an die Waldkarpaten mit NNW-SSO-lichem Verlauf vom Jablonicza-Paß (Theiß- und Pruthquellgebiet) nach Süden bis zum Königstein (rumänisch Piatra Craiului) im Burzen-(Bîrsa)-Quellgebiet. Hier schließen sich die ost-westlich verlaufenden Südkarpaten an, die bis zum Donaudurchbruch beim Eisernen Tor reichen. Die Gebirge im Westen des Siebenbürgischen Beckens werden als Westgebirge (Carpaţii Occidentali) bezeichnet. Alle drei Gebirgskomplexe sind im folgenden zur Vereinfachung unter der Bezeichnung SO - Karpaten zusammengefaßt. (Siehe auch Kap. II. A)

Das Schulergebirge (rumänisch Postăvarul, Cristianul Mare, ungarisch Keresztényhavas) gehört aus geographischer Sicht zu den Ostkarpaten. Es liegt in deren südlichem Teil, im Karpatenbogen, am Südrand der innerkarpatischen Senke des Burzenlandes (Ţara Bîrsei) und wird mit zu den Burzenländer Gebirgen (Munţii Bîrsei) (s.str.: Hohenstein-Piatra Mare, Schuler, Konigstein; s.l.: mit Krähenstein-Ciucaş und Bucegi) gezählt. An seinem nördlichen Ende liegt Kronstadt (rum. Braşov, ung. Brassó) (Abb. 1).

Die Breitenlage des Untersuchungsgebietes entspricht etwa der von Lyon, Triest oder der nördlichen Krim. (Es liegt im nordöstlichen Schnittwinkel der Koordinaten 25°30' östl. Länge und 45°30' nördl. Breite.)

Als Untersuchungsgebiet "Schulergebirge" wird hier das zusammenhängende Gebirgsmassiv betrachtet, welches sich zwischen den Orten Kronstadt im Norden und Obertömösch (Timişul de Sus) im Süden, bzw. Rosenau (Rîşnov) im Westen und Dîrste im Osten erstreckt. Es ist im NO, N, NW und W vom Burzenland begrenzt, im SO vom Tömösch-(Timiş)Flüßchen, im S vom Pferdegraben (Valea Calului), Morastigen Graben und Klammbach (Pîrîul Cheii) und im S-W vom Kleinen Weidenbach und Weidenbach (Ghimbav).

Mit den umgebenden Gebirgen hängt das Schulermassiv nur im S, durch einen schmalen Sattel des Pferderückens (Spinarea Calului)

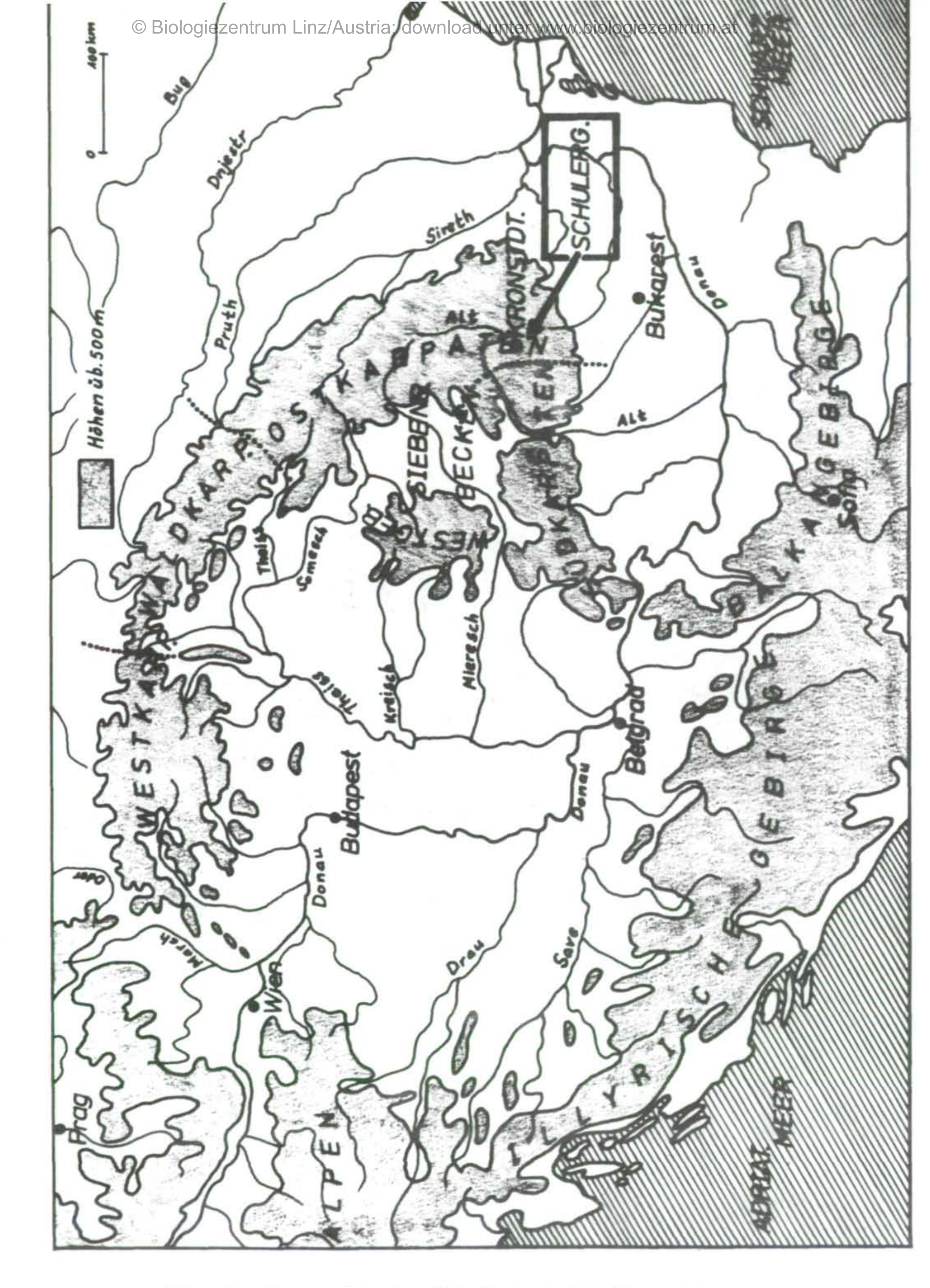


Fig. 1: Geographische Gliederung der Karpaten und Lage des Untersuchungsgebietes

zusammen. Dieser stellt die Verbindung zu den dem Bucegi-Komplex (2507 m) vorgelagerten Höhen her.

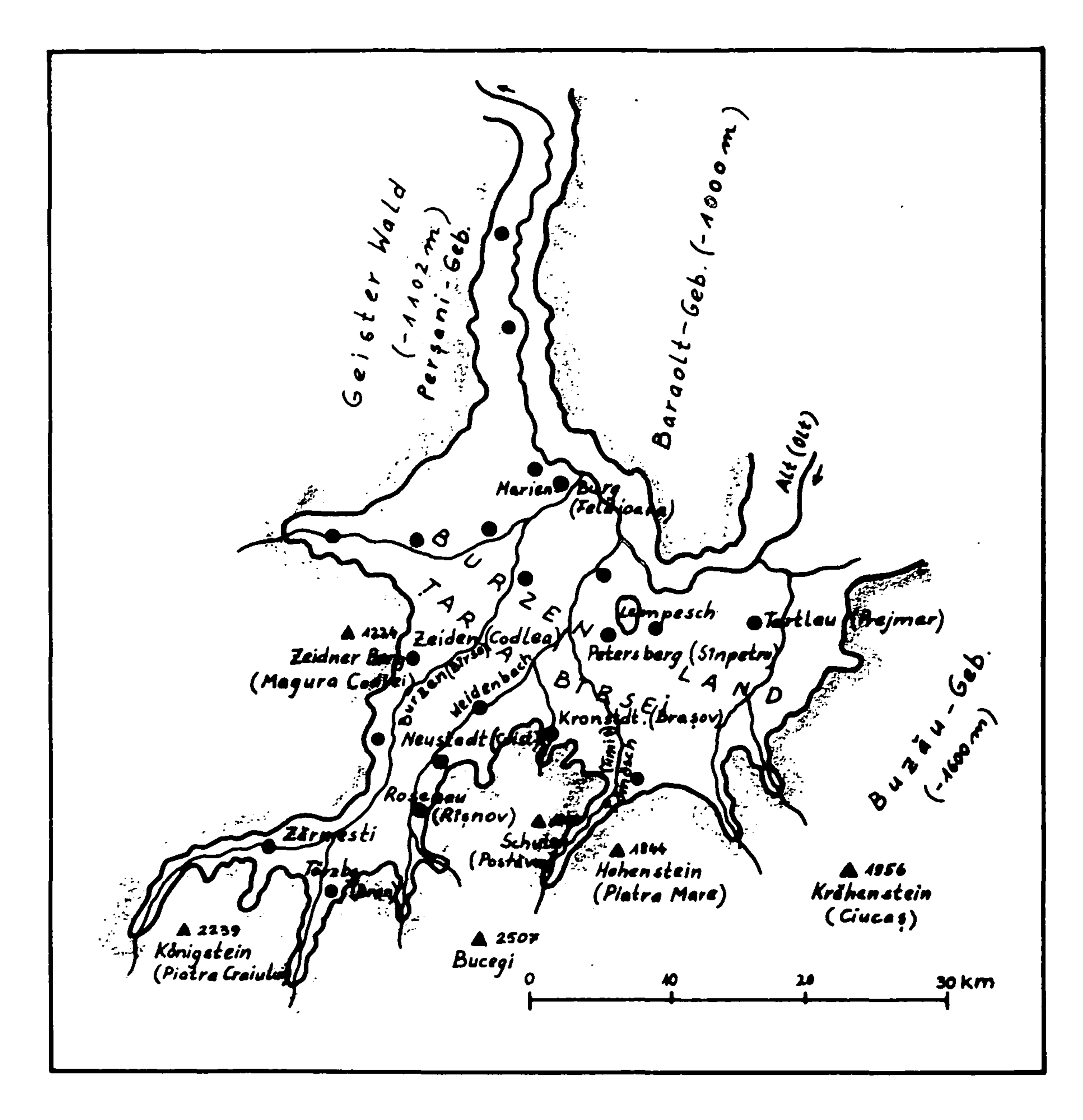


Fig. 2: Zur geographischen Lage des Schulergebirges im engeren Bereich des Burzenlandes (nach Heinrich WACHNER, 1934)

B. GEOMORPHOLOGIE

Mit dem Auftreten der Burzenländer Gebirge aus Jurakalk und Kreidekonglomeraten vollzieht sich ein Wandel im Landschaftsbild der südlichen Ostkarpaten, deren niedrige, abgeflachte Sandstein- und Tonschieferrücken unvermittelt durch Gebirge von größerer Höhe und alpinen Formen abgelöst werden.

Das Schulermassiv hat einen rechteckigen Grundriß mit südwestlich-nordöstlich ausgerichteten Längsseiten und etwa 140 km^2 Flächeninhalt. Sein höchster Gipfel (Schulerspitze 1804 m ü.NN) überragt die angrenzenden, ca. 600 m hoch gelegenen Teile der Burzenländer Ebene um rund 1200 m. Es ist das niedrigste von den Gebirgen, die das Burzenland im S und SO säumen.

Seine Hauptrücken verlaufen parallel zu den Längsseiten (siehe Karte Seite 20) und senkrecht zur vorherrschenden nordwestlichen Advektion. Das wirkt sich wesentlich auf die Pluviogenese und Differenzierung von Luv- und Leeklimaten aus (siehe Kap. Klima).

Während das Gelände südöstlich vom Hauptkamm steil zum Tömöschtal abfällt, senkt es sich gegen NW hin allmählich, in gut ausgebildeten Einebnungsniveaus zur Burzenebene (Abb. 2).

Von den Einebnungsflächen spielt das 1000 m Niveau mit der Schulerau die bedeutendste Rolle. Die 1000 m Stufe wird sich im folgenden als klimatische Kippzone und Grenze in der Höhenverteilung einzelner Sippen, Zönotaxa und Vegetationsgürtel erweisen.

Im kleinen zeigt das relativ junge Relief alle für die dominierenden geologischen Substrate (siehe Kap. Geologie) und jeweiligen Höhenlagen typische Formen. Obwohl flächenmäßig nicht am bedeutendsten, prägen die Karstformen des Jurakalkes das Landschaftsbild am stärksten, da sie im Gipfelgebiet dominieren und auch an der Peripherie des Gebirges häufig auftreten. Dank ihrer Unzugänglichkeit bergen sie den größten Teil noch unberührter und natürlicher Vegetation (im Sinne von ELLENBERG, 1963).

C. GEOLOGIE

Seinem geolgoischen Aufbau nach gehört das Schulermassiv, zusammen mit den benachbarten Gebirgen, zur "mesozoischen Serie von Braşov" (JEKELIUS, 1938). Diese umfaßt eine Reihe hauptsächlich kalkreicher Sedimente, die einem kristallinen Sockel, dem "Leaota-Kristallin" übergelagert sind. Samt ihrer kristallinen Basis ist die "mesozoische Serie" über den Neokom-Flysch der östlich angrenzenden Gebirge des Karpatenbogens geschoben worden. Die so entstandene Diskontinuität äußert sich im bereits erwähnten plötzlichen Wechsel der Reliefformen.

Die kalkreichen Gebirge des Burzenlandes sind die südlichsten Glieder einer Reihe von Kalkkonglomerat- und Kalk-Massiven, die entlang der Ostkarpaten, zwischen kristalliner- und Flysch-Zone auftreten und floristisch-vegetationskundliche Gemeinsamkeiten besitzen.

Die kristalline Basis tritt im Schulergebirge nur an einer Stelle, im Schatzgraben, mit unbedeutender Flächenausdehnung zutage. Die Sedimente, die sie bedecken, reichen von der mittleren Trias bis in die obere Kreide, sind recht verschiedenartig ausgebildet und hautpsächlich kalkreich. Detailliert sind sie bei JEKELIUS (1938) und neuerdings bei SĂNDULESCU (1964) beschrieben. Eine Übersicht wird auch von WACHNER (1934) gegeben.

Auf die tektonischen Verhältnisse kann hier nicht eingegangen werden. Sie sind sehr kompliziert und noch nicht ganz geklärt.

Von Bedeutung für das Relief, die Wasser- und Bodenverhältnisse, somit für die Standortklimate und letztlich für den Charakter von Flora und Vegetation sind die folgenden lithologischen Formationen:

a) Triaskalke und -Mergel, die großflächig nur in den Bergen von Neustadt auftreten (Breiter Rücken, Schwarzer Berg etc.)

b) "Jaspisschichten" (JEKELIUS, 1916) aus dem Callov-Oxford (oberer Dogger - unterer Malm). Sie sind flächenmäßig unbedeutend und liegen als schmale Bänder von verschiedener Färbung den Malmkalken zu Grunde. Sie bestehen aus gelblich oder rötlich gefärbten mehr oder weniger siliziumdurchsetzten Kalken oder aus richtigen rotbraunen bis grünlichen Jaspisschichten und wirken als Quellhorizonte (z.B. Schuler-

tor). Im nördlichen Teil des Gebietes treten an ihre Stelle quarzreiche Doggersandsteinlagen.

c) Weiße Malmkalke (hauptsächlich Tithon) vom Strambergtyp mit massiver oolithischer und geschichteter Basis, denen meist Riffkalke und Kalkbrekzien aufgelagert sind. Sie spielen eine wichtige Rolle im geologischen Aufbau des Schulers, denn mit großer Massivität und Flächenausdehnung treten sie nicht nur in der Gipfelregion auf, wo sie den Hauptkamm des Gebirges bis zur Rosenauer Klamm hin bilden, sondern auch an der Peripherie, auf der Zinne, beim Hangestein, am Langen Rücken und bei Rosenau. An ihrem verkarsteten Relief sind sie weithin kenntlich.

d) Polygene, kalkreiche Kreidekonglomerate (hauptsächlich Alb) vom Typ Bucegi (Abb. 4). Sie haben die größte Ausdehnung im nördlichen und östlichen Teil des Schulermassivs. Ihnen entsprechen symmetrische, energiereiche Reliefformen mit tiefeingeschnittenen feuchten Tälern, steilen Hängen und gerundeten Kuppen.

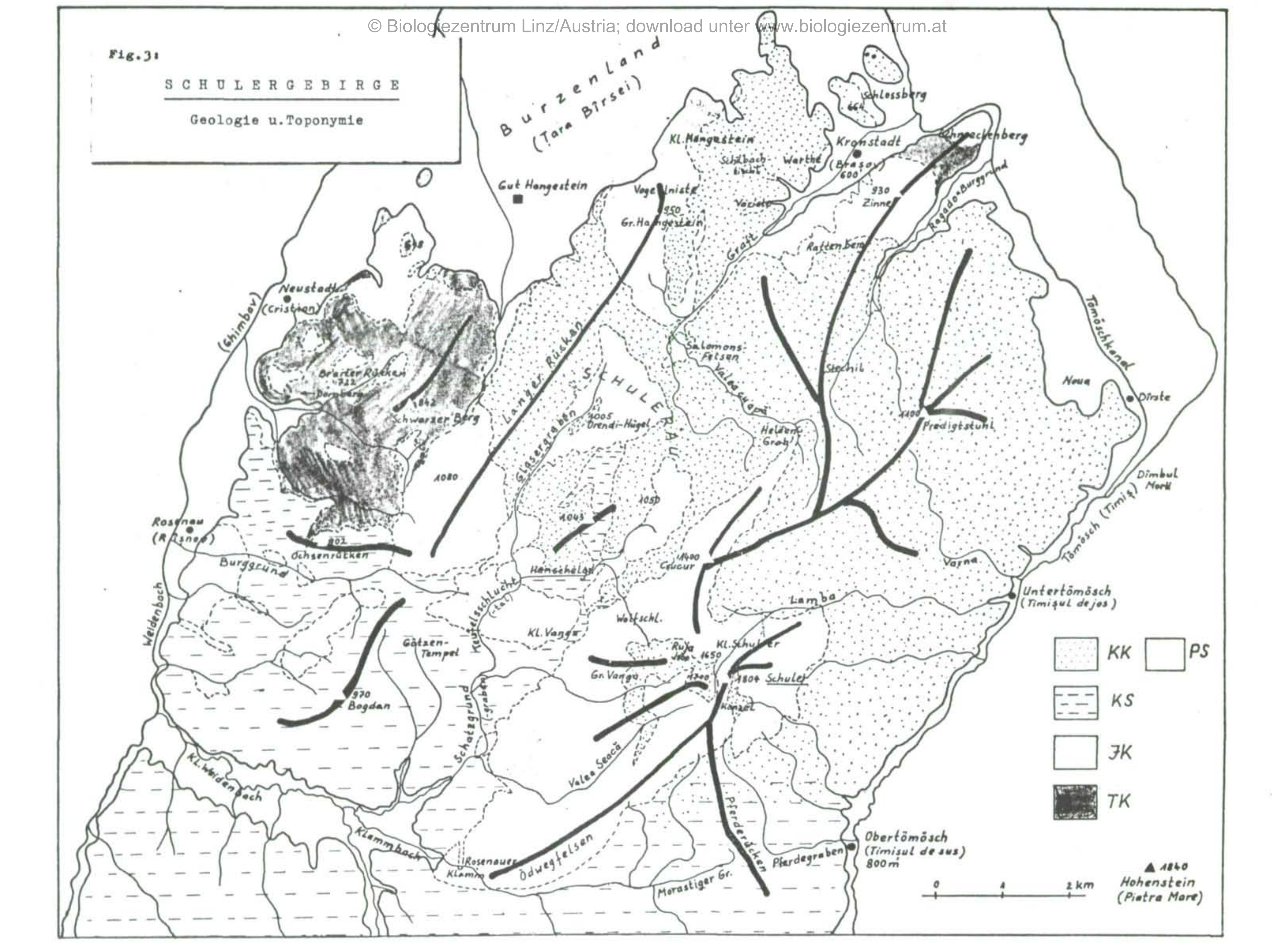
e) Quarz- und glimmerreiche Sandsteine, kalkarme Konglomerate und Mergel, die zum Teil gleichzeitig mit dem Bucegikonglomerat entstanden (Vracon, Cenoman), zum Teil aber jüngeren Datums sind (Turon, Senon). Sie treten im S und SW des Gebietes großflächig auf.

f) Pleistozäne Quarzschotter, die hauptsächlich in der Schulerau auftreten und das nährstoffärmste geologische Substrat im Gebiet darstellen.

D. KLIMA

a) Klimazonale Zuteilung des untersuchten Gebietes

Nach TROLL und PAFFEN (1966) umfaßt die europäisch-subkontinentale Klimazone den gesamten Karpatenraum. Für das Schulergebirge unterstreicht auch MARCU (1971) die Übergangsstellung zwischen westlichem, ozeanisch getöntem und östlichem, ausgeprägtem Kontinentalklima. Das Burzenländer Becken, aus dem es sich erhebt, hat auf Grund folgender Charakteristika (nach TROLL und PAFFEN, 1966) ein subkontinentales Klima:


Fig.3:
SCHULERGEBIRGE
Geologie u.Toponymie
Burzenland
(Tara Bîrsei)
Gut Hangestein
Kl. Hangestein
Kronstadt
(Brasov)
600
Schlossberg
Schneckenberg
Vogelniste
950
Gr. Hangestein
Graft
930
Zinne
Rattenberg
Neustadt
(Cristian)
(Ghimbav)
Breiter Rücken
Schwarzer Berg
Langer Rücken
SCHULERAU
Salomons-Felsen
Stechil
Noua
Dîrste
Predigtstuhl
Drendi-Hügel
Glasergraben
Helden-Grab
1080
1050
1043
Rosenau
(Rîşnov)
Ochsenrücken
Burggrund
Hanschelgr.
Cucur
Varna
Tömösch (Timiş)
Untertömösch
(Timişul de jos)
Lamba
Weidenbach
Götzen-Tempel
Teufelsschlucht
Kl. Vanga
Wolfschl.
Kl. Schuler
1650
Schuler
1804
Gr. Vanga
Konzel
Bogdan
970
Schatzgrund
Valea Seacă
Kl. Weidenbach
Klemmbach
Rosenauer Klemm
Ödwegfelsen
Morastiger Gr.
Pferderücken
Pferdegraben
Obertömösch
(Timişul de sus)
800 m
KK
PS
KS
JK
TK
0
1
2 km
1840
Hohenstein
(Pietra Mare)
Tömöschkanal
Dimbul Morii

	Daten aus "Clima RPR" (1961)	Daten von MARCU (1967-72)
-Jahresschwankung der Temperatur	23,3°C	25,0°C
-Kältester Monat = Januar mit einem Temperaturmittel von	- 5,3°C	- 9,4°C
-Mäßig warme Sommer bei einem Julimittel von	18,0°C	18,8°C
-Sommerliches Niederschlagsmaximum		
-Vegetationsdauer von		179 Tagen

Auch aus der großzügigen Karte der Ozeanitätsstufen in Eurasien von JÄGER (in MEUSEL und Mitarb., 1965) geht die klimatische Übergangssituation am Ostkarpatenbogen hervor. Die Ostkarpaten gehören noch der oz_2/k_3-Stufe an, während jenseits der Karpatenkette das oz_3/k_2-Klima beginnt.

Die durch die Beckenlage des Burzenlandes erhöhte klimatische Kontinentalität am Fuße seiner Randgebirge, so auch des Schulers, nimmt mit der Höhe jedoch ab. Dazu trägt die im Ostkarpatenraum dominierende atlantisch-skandinavische Advektion wesentlich bei. Auch hier überlagert sich dem vertikalen Klimagefälle eine reliefbedingte starke horizontale Differenzierung des Klimas. Die so entstehenden Topoklimate haben zum Teil stark von einander abweichende Werte. Regelmäßigkeiten wie Unregelmäßigkeiten im vertikalen und horizontalen Klimagefälle kommen im Vegetationsbild zum Ausdruck. Sie werden, sofern bekannt, an Hand der Besprechung der Vegetationseinheiten erläutert.

b) Klimafaktoren

Im folgenden werden kurz die wichtigsten Klimafaktoren besprochen. Dabei werden für das Schulergebirge typische Einzelheiten hervorgehoben; auf die allgemein gültigen Charakteristika des vielfältigen Montanklimas wird weniger eingegangen.

Die Darlegungen stützen sich auf die im Klimaatlas von Rumänien (Clima RPR, 1961) veröffentlichten Daten der nächstgelegenen langjährigen Wetterstationen von Brenndorf (Bod), Kronstadt (Brașov), Predeal und Omul-Gipfel des Bucegi-Massivs (siehe Abb. 7) sowie auf die Forschungsergebnisse von MARCU (1967-1972) im Schulergebirge selber.

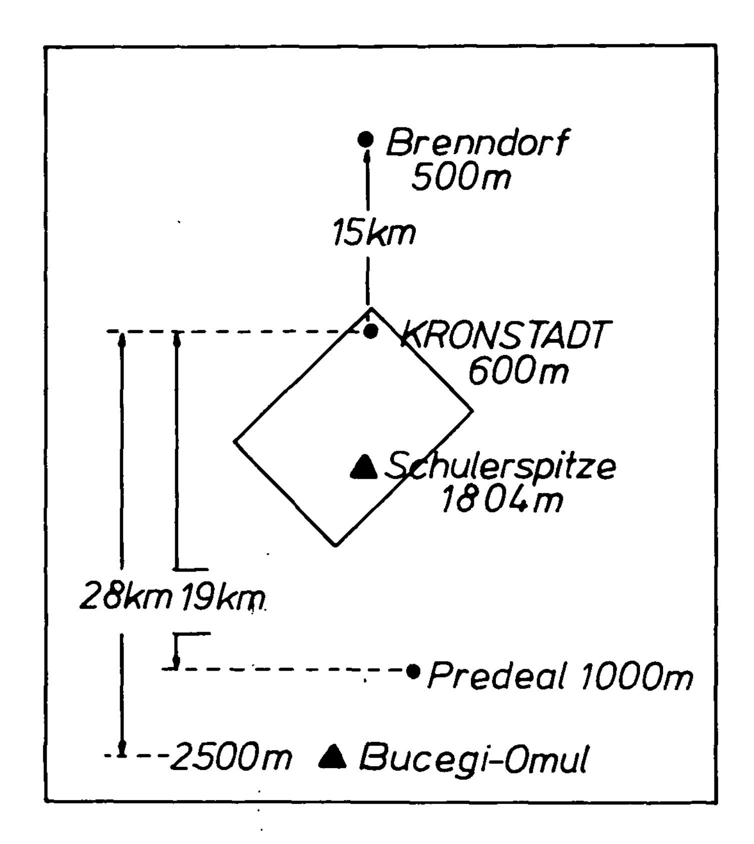


Fig. 4: Die Lage der in Betracht gezogenen Wetterstationen in bezug auf das Schulergebirge

c) Lufttemperatur

Einen Überblick über den jährlichen Temperaturverlauf in diesem Abschnitt der Ostkarpaten soll Tabelle 1 vermitteln.

Wie überall im Gebirge ist auch im Schulermassiv der jährliche Temperaturverlauf verschiedener Höhenlagen unterschiedlich.

Am Gebirgsfuß ist das Gebiet durch die 7,8°C-Jahresisotherme begrenzt. Den Höhenverlauf der mittleren Jahrestemperatur zeigt Fig. 5. Hier fällt auf, daß die Höhengradienten von der Ebene zum Hangfuß hin geringe bzw. negative Werte besitzen und zwischen 600 m und 800 m geringe positive Werte haben, die sich oberhalb 800 m dem aerologischen Gradienten nähern.

An konkave Reliefformen und Plateaus ist eine Diskontinuität in der Höhenverteilung der mittleren Jahrestemperatur gebunden. Sie weisen geringere Werte auf als gleichhohe Hanglagen.

Nach MARCU (1971) ist der Jahresverlauf der Temperatur in allen Höhenlagen des Schulergebirges gemäßigt kontinental mit Höchstwerten im Juli und Tiefstwerten im Januar. (In Höhenlagen, die das Schulergebirge nicht erreicht, gibt es ein Augustmaximum und ein Februarminimum.

TABELLE 1
Monats-, Jahresmittelwerte und mittlere Jahresschwankung der Temperatur der Bezugsstationen in °C

Station	Brenndorf	Kronstadt	Predeal	Omul
Höhe ü.NN. / Monat	500 m	600 m	1000 m	2500 m
Januar	-5,3	-3,9	-5,1	-10,5
Februar	-2,8	-1,8	-4,6	-11,1
März	2,6	3,0	-0,9	-8,4
April	8,3	8,5	4,3	-4,9
Mai	13,3	13,2	9,3	-0,2
Juni	16,3	16,0	12,6	3,3
Juli	18,0	17,8	14,5	5,4
August	17,4	17,2	14,2	5,7
September	13,5	13,5	10,8	3,0
Oktober	8,3	8,4	6,0	-0,5
November	2,6	2,9	0,9	-4,7
Dezember	-2,5	-1,7	-3,2	-8,3
Jahresmittel	7,5	7,8	4,5	-2,6
mittlere Jahresschwankung	23,3	21,7	19,6	16,8

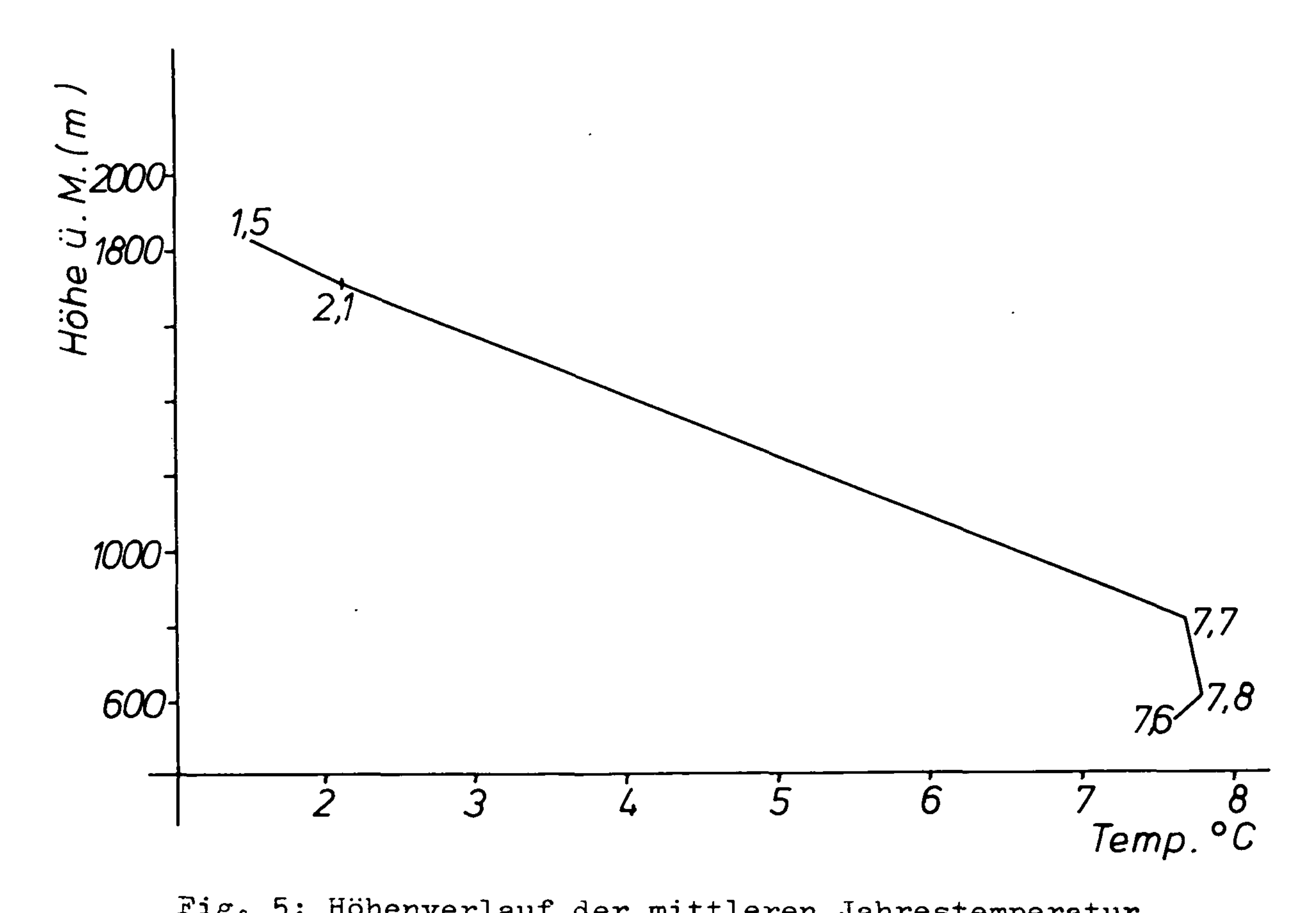


Fig. 5: Höhenverlauf der mittleren Jahrestemperatur im Schulergebirge (nach MARCU, 1971)

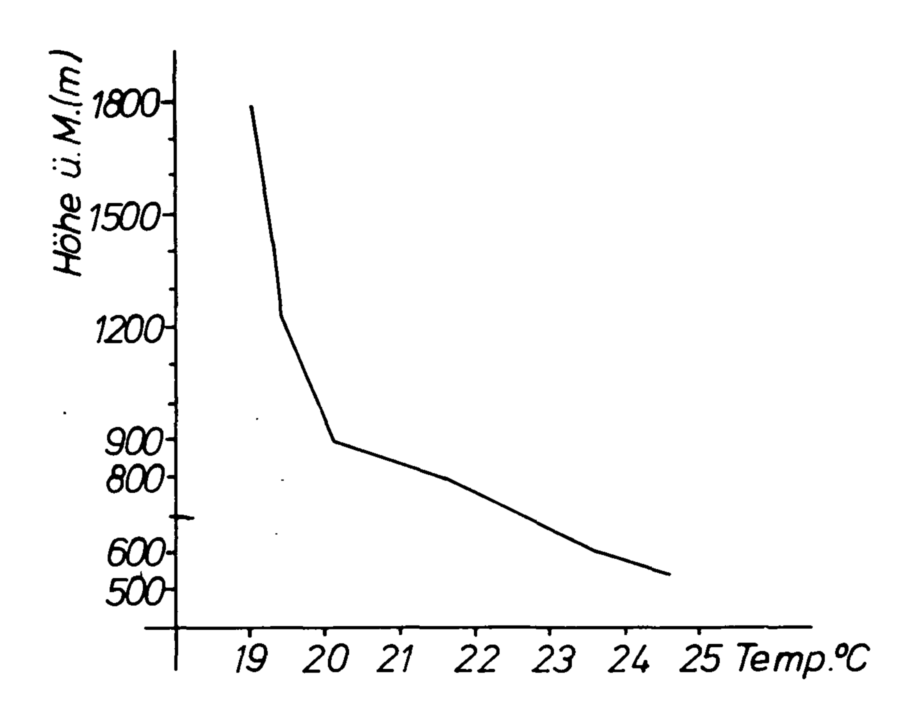


Fig. 6: Veränderung der mittleren Jahresschwankung der Temperatur mit der Höhe am NW-Hang des Schulergebirges (nach MARCU, 1971)

Die jährlichen Temperaturschwankungen nehmen mit der Höhe ab (Fig. 6). Ihre Größe in tieferen Lagen geht auch auf die häufigen Inversionssituationen zurück, welche die Lage am Beckenrand mit sich bringt. 1966 stellte MARCU (1971) entlang des Schulerprofils an 295 Tagen Temperaturumkehrungen fest. Sie sind in der kalten Jahreszeit häufiger und beeinflussen sichtbar die Monats- und Jahresmittel der Temperatur. Diesbezüglich ist das Höhengefälle der mittleren Temperaturen der Extremmonate Januar und Juli aufschlußreich (Fig. 7).

Bei Windstille erstrecken sich die Temperaturumkehrungen manchmal bis über das Schulergebirge hinaus.

Eine "warme Zone" (so MARCU, 1971) befindet sich im Januar zwischen 800 m und 1000 m, wobei Tal- und Plateaulagen wieder geringere Werte und größere Schwankungen als entsprechend hohe Hänge aufweisen.

Das 1000 m-Niveau der Schulerau, welches im Winterhalbjahr niedrigere Temperaturen aufweist als gleich hohe Hanglagen, ist im Juli mit höheren Temperaturen als diese wiederum kontinentaler getönt.

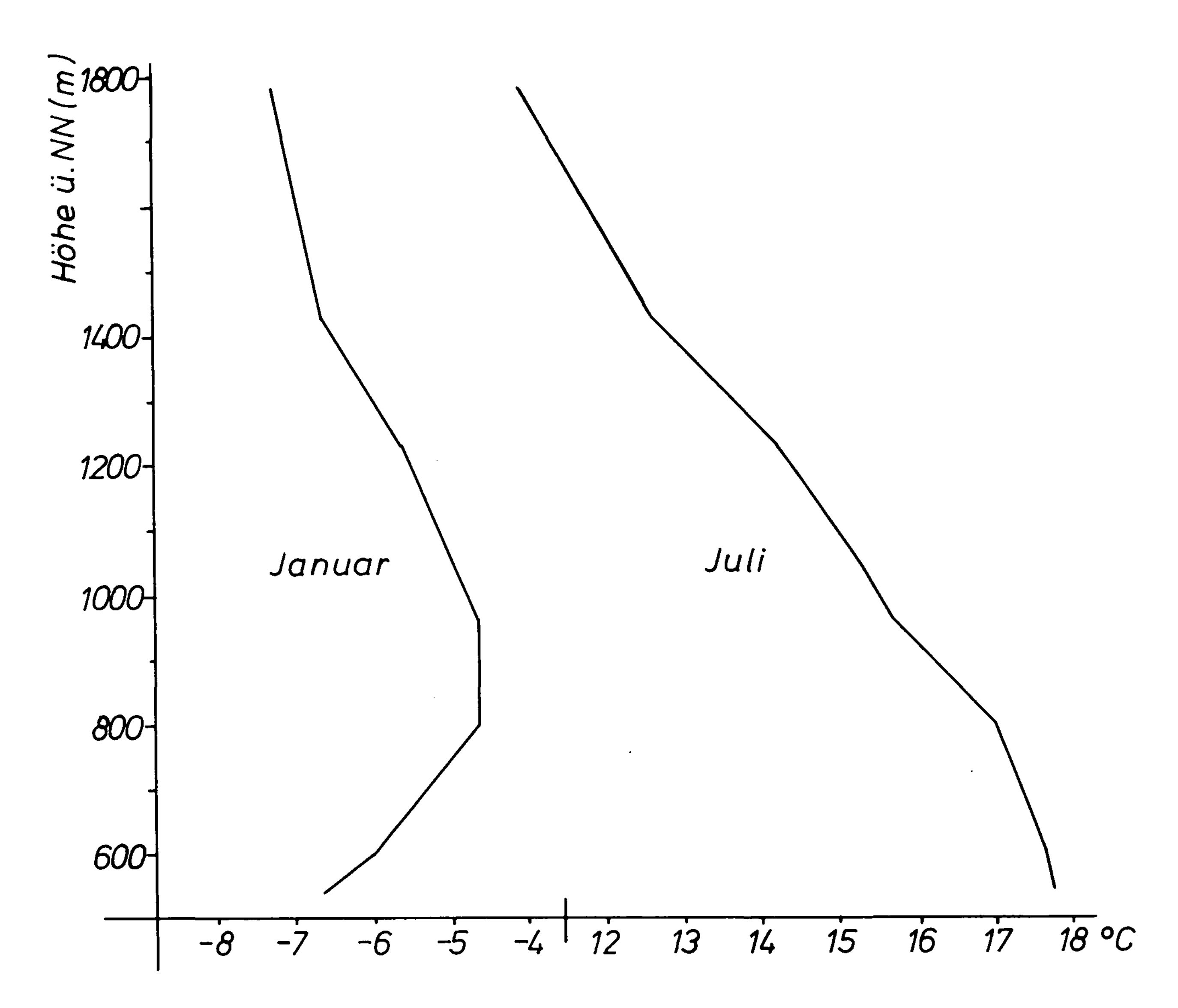


Fig. 7: Veränderung der mittleren Januar- und Juli-temperatur mit der Höhe am NW-Hang des Schuler-gebirges (nach MARCU, 1971)

Die frostfreie Periode des Jahres ist an den prämontanen Hängen um zwei Wochen länger als die des Burzenlandes und um eine Woche länger als die der Schulerau.

Die Zahl der Frosttage in Tälern und Plateaus kann größer sein als die von bis zu 600 m höher gelegenen Hängen.

d) Winde

Wie eingangs angedeutet, ist die dominierende Advektion ozeanischer Herkunft aus NW-licher Richtung. Nur im Herbst dominieren zeitweise die westlichen und südwestlichen Zuströme. Bei der senkrechten Stellung der Hauptkämme zur vorherrschenden

Windrichtung entstehen z.T. ziemlich gegensätzliche Luv- und Leeklimate, was sich besonders prägnant auf die Vegetation der Gipfelregion auswirkt (hier z.B. Elyna myosuroides und Aconitum anthora nur etliche Meter voneinander entfernt). Auch für die Entstehung und Verteilung der Niederschläge ist das Phänomen von Bedeutung. Geringe Häufigkeit, jedoch großen klimatischen Einfluß haben nördliche und östliche Winde. Im Winter erreichen sie das Burzenland als ein hier Nemere genannter Zweig des Crivăț, der über die niedrigen südlichen Ostkarpaten weht und trockene Kälte vom Kontinent bringt. Im Sommer bringen die östlichen Winde Dürre.

e) Luftfeuchtigkeit

Im Jahresmittel ist die relative Luftfeuchtigkeit im ganzen Gebiet hoch und zeitweise über 80%. Dank der thermischen und hygrischen Umkehr weist sie nur geringe Veränderungen mit der Höhe auf.

In der Vegetationsperiode ist die relative mittlere Luftfeuchtigkeit am geringsten (72 - 79%) im Burzenland und steigt auf 80 - 85% in der Gipfelregion. Die einzelnen Höhenstufen sind durch eine unterschiedliche Verteilung der Dürretage gekennzeichnet. Im Burzenland und am Fuß des Gebirges gibt es die dürrsten Tage im Frühjahr. In der unteren montanen Stufe treten diese im Sommer und in der hochmontanen im Herbst auf. In der Gipfelregion kann die relative Luftfeuchtigkeit im Herbst bis unter 10% sinken.

Besondere hygrometrische Inseln stellen nach MARCU (1971) einige Sonderstandorte inmitten des Montanklimas dar, wo durch den kumulativen Effekt von Substrat, Exposition und Hangneigung die Boden- und Luftfeuchtigkeit auf Werte sinken, die für eine Waldvegetation ungünstig sind.

f) Nebelhäufigkeit

Diesbezüglich ist das 1000 m-Niveau der Schulerau begünstigt. Im Winter liegt es oberhalb der Inversionsnebelschicht und im Sommer außerhalb der Kumulationszone um den Gipfel.

g) Niederschläge

Die der dominierenden nordwestlichen Advektion entgegengestellten Hänge des Schulermassivs haben eine starke pluviogenetische Wirkung. Sie zwingen die Luftmassen, nach deren Herabsinken von den Perșani-Höhen (Geisterwald) in das Kronstädter Becken zu einem erneuten 1200 m-Anstieg auf kurzer horizontaler Strecke. Dadurch kann sich der pluviogenetische Effekt der Haupterhebung bis an die Peripherie des Gebirges auswirken. Die Verteilung der Niederschlagsmengen innerhalb des Schulergebirges ist trotzdem sehr ungleichmäßig und hängt von der Höhe sowie vom Abstand zur Haupterhebung ab.

TABELLE 2 und 3
Langjährige Monats- und Jahresmittel der Niederschläge der Bezugsstationen in mm

Station	Brenndorf	Kronstadt	Predeal	Omul
Januar	23,5	34,7	52,6	108,2
Februar	19,2	29,6	53,7	170,9
März	27,2	38,5	54,1	145,0
April	42,2	59,0	76,6	97,7
Mai	76,4	88,5	112,6	93,0
Juni	100,7	124,8	141,8	173,0
Juli	94,2	101,2	118,8	145,7
August	75,2	86,9	101,6	106,8
September	52,2	62,7	64,0	54,6
Oktober	40,4	50,0	69,5	88,9
November	27,0	33,4	44,5	69,4
Dezember	25,6	37,6	55,2	92,8
Jahresmittel	610,0	747,6	945,0	1267,0

In der Höhenverteilung der Niederschläge ist ein schnelles Anwachsen der Niederschlagsmenge von der Ebene zum Hangfuß hin zu beobachten.

Die Niederschlagsmengen sind an der NO- und SW-Peripherie und an Leehängen geringer, da sich der pluviogenetische Effekt der Massenerhebung hier schwächer auswirkt.

Fast überall im Gebiet (so MARCU, 1971) fallen die meisten Niederschläge im Juli. Es kommen aber auch Juni, Mai oder andere Monate der warmen Jahreszeit in Frage. Die mittleren Minima werden nach MARCU im Februar und Oktober verzeichnet (vergleiche auch Tabelle 2).

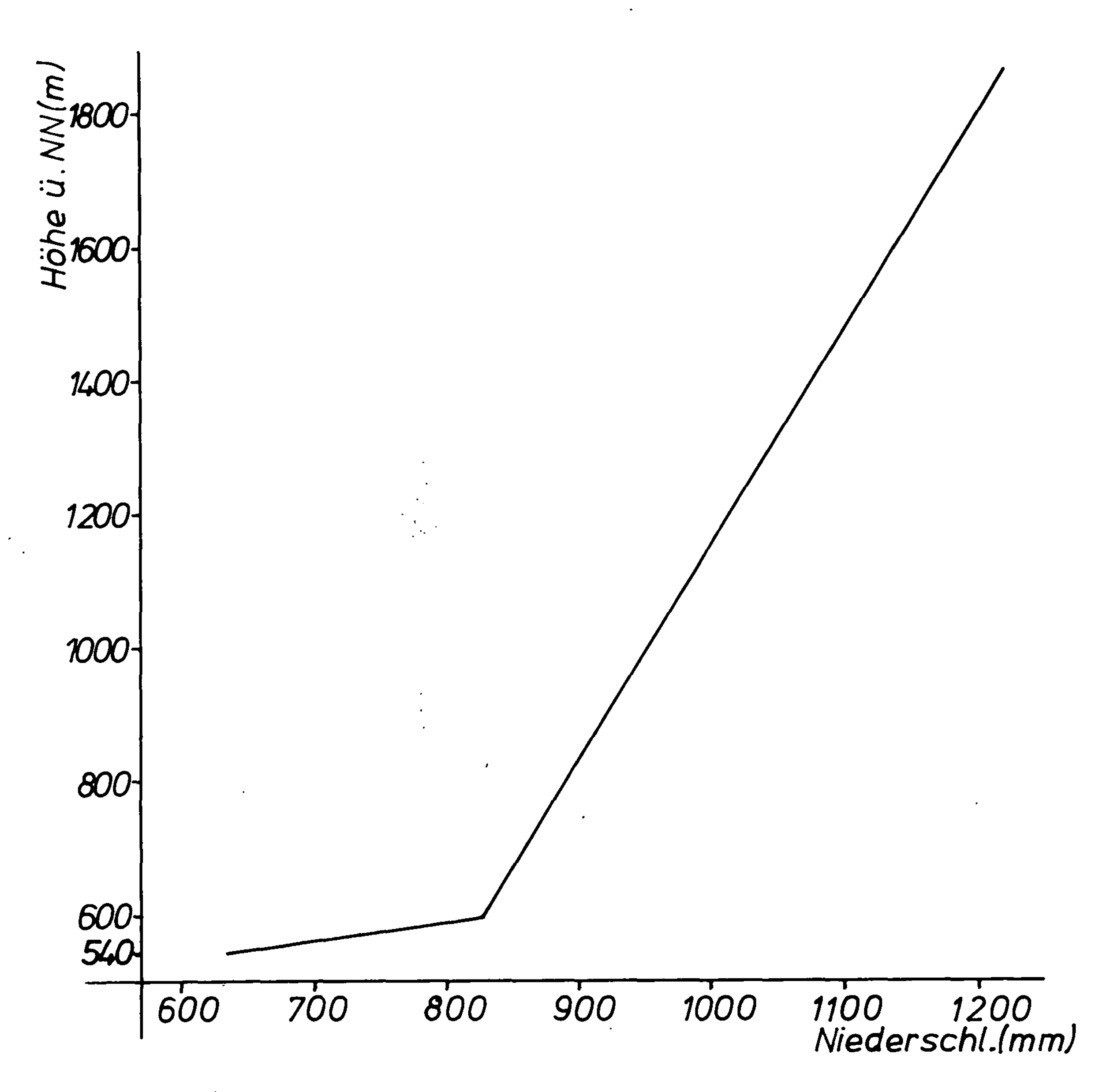


Fig. 8: Die Höhenverteilung der mittleren jährlichen Niederschläge am NW-Hang des Schulergebirges (nach MARCU, 1971)

Mit der Höhe wächst der S c h n e e a n t e i l der Niederschläge. Die ersten Schneefälle finden im Gipfelgebiet Ende September statt, am Gebirgsfuß erst im November. Die letzten Schneefälle reichen am Hangfuß bis in den April hinein, während sie sich im Gipfelbereich bis Ende Mai hinziehen. Auch im Sommer schneit es öfters.

Die Zahl der Tage mit Dauerschneebedeckung wächst um 8,6 Tage pro 100 m Höhenanstieg. In den Fichtenwäldern stellt sich Dauerschnee später ein als an gleichhohen offenen Stellen und verschwindet im Frühjahr bis zu 20 Tage später.

h) Bodenfrost

Bodenfrost beeinträchtigt das Pflanzenwachstum besonders in nichtbewaldeten tiefen Lagen vor Ausbildung der Schneedecke. Ansonsten wirkt er da, wo wegen der steilen Reliefformen oder dem Windgebläse keine Schneeschicht entstehen kann (Felshänge, Grate). In der prämontanen und montanen Stufe gefriert der Boden offener Stellen meist nur für kurze Zeit und taut vor dem Ausapern auf. In Laubwäldern mit dichter Streu ist Bodenfrost selten.

In den Fichtenwäldern kann der Boden bei sich spät bildender und dünner Schneedecke bis 25 cm tief gefrieren (stellenweise auch bis 50 cm). Dagegen gefriert der Boden an der oberen Fichtenwaldgrenze und unter den subalpinen Strauchbeständen unter der über 1 m dicken Schneedecke nie.

E. HYDROGRAPHIE

Die natürlichen Gewässer des Schulergebirges sind ausschließlich kleine Gebirgsbäche. Es ist ein relativ gewässerarmes Gebiet, was auf die vorwiegend permeablen geologischen Substrate zurückzuführen ist. Oberhalb von etwa 1000 m gibt es keine Bäche mehr, sondern Trockentäler. Das Gebirge wird hauptsächlich nach SW, SO und NO entwässert. Die Bäche des südlichen und westlichen Sektors münden in den Weidenbach, die des nördlichen und östlichen in den Tömösch.

F. BÖDEN

Für den südlichen Abschnitt der Ostkarpaten - und dazu gehört das Schulergebirge auch aus pedogeographischer Sicht - sind (nach FLOREA und Mitarb., 1968) Unregelmäßigkeiten in der vertikalen Zonierung der Bodentypen charakteristisch, die auf den allgemeinen Karbonatreichtum der geologischen Substrate und das wechselhafte, steile Relief zurückzuführen sind. Ganz allgemein sind hier vorzugsweise eu- bis mesotrophe braune und gelbbraune Waldböden (Braunerden) entstanden, die, besonders auf Kalk, bis in die subalpine Stufe hinaufreichen. Braunerden mit stärker fortgeschrittener Lessivierung sind an die basenärmeren Substrate gebunden

oder unter dem Einfluß besonderer lokaler Klima- und Reliefverhältnisse entstanden. An weniger geneigten Standorten wird vielerorts eine relative Unabhängigkeit der Böden vom Muttergestein durch Auflagen periglazialer, nach PĂUNESCU (1966) lößartiger, aeolischer Sedimente verursacht.

Im Schulergebirge treten zahlreiche Bodentypen, bzw. Untertypen und deren Übergangsformen auf, die sich in ihrem lokalen Areal weitgehend mit bestimmten Pflanzengesellschaften in Beziehung setzen lassen. Auf ihre Vielfalt wird bei PĂUNESCU (1953, 1960, 1966), PĂUNESCU, OCHIU und Mitarb. (1966), STĂNESCU (1958, 1959), MARCU und MARIN (1971) gründlich eingegangen. Eine Bodenkarte vom Schulergebirge ist bei STĂNESCU (1958) zu finden. Allerdings sind die genannten Untersuchungen, bei allem inhaltlichen Wert, unter dem Gesichtspunkt der Nomenklatur und einiger prinzipieller Voraussetzungen von der derzeitigen westeuropäischen Betrachtungsweise so abweichend, daß sie nur schwer übersetzbar erscheinen.

Wenn bei einer Aufzählung der unter verschiedenen Standortverhältnissen auftretenden Böden von den geologischen Substraten ausgegangen wird, ergibt sich bei einer Abstufung nach Karbonat- bzw. Silikatreichtum des Ausgangsmaterials, folgendes Bild (siehe auch Fig. 9).

a) Über Jurakalken kommen unter Laub- und (!) Fichtenwäldern in allen Höhenlagen vorwiegend eu- bis mesotrophe Braunerden vor. Bei steilerem Relief haben sie mitunter rendzinaähnlichen Charakter. Die lithomorphen Böden mit Rendzinamerkmalen treten in tiefen Lagen nur in Sonnenexposition unter Carpinionwäldern des Carpino-Fagetum arabidosum turritae, unter Prunetalia- und Geranion sanguinei-Gesellschaften auf, während man sie in hohen Lagen auch unter Leucanthemo-Piceionwäldern und Adenostyletalia-Fluren findet. Selbst unter Festucetum rubrae subalpinum treten kleinflächig noch rendzinaähnliche Böden auf. Typische Rendzinen findet man im Untersuchungsgebiet in tieferen Lagen unter Festucetalia vallesiacae-Rasen und in allen Höhenstufen unter Seslerietalia-Gesellschaften. In subalpinen Lagen bilden sich auch auf Kalken unter Rhododendro-Vaccinionbeständen Rohhumusauflagen aus, die allmählich zu echten Podsolen überleiten können.

b) Im Triaskalk- und Mergelgebiet bei Neustadt, wo früher jahrhundertelang Niederwaldwirtschaft betrieben wurde, finden sich vor allem lessivierte Braunerden und Lessivés (Parabraunerden) mit normalem A_h-E-B_t-C-Profil, auf denen vor allem Bestände des Fagetum dacicum festuco-abietosum und des Festuco heterophyllae-Quercetum petreae (azidophiles Carpinion) stocken.

c) Die kalkreichen, polygenen Bucegi-Konglomerate finden im Schulergebirge weiteste Verbreitung und dementsprechend auch die auf ihnen vorkommenden, manchmal gelbbraun getönten Braunerden und Lessivés, deren Verteilung und Beziehung zu den derzeitigen Pflanzengesellschaften im Gebiet aus Fig. 9 hervorgeht:

1. Auf lichtexponierten Kuppen, bis etwa 1000 m Höhe, flachgründige, stark versauerte, oligotrophe, lessivierte Braunerden brauner oder gelbbrauner Tönung und Lessivés mit Festuco heterophyllae-Quercetum petreae.
2. An Kolluvialstandorten tiefgründige eu- bis mesotrophe Braunerden, mit Fagetum dacicum dentario-fagosum.
3. An Sonnenhängen "normale" meso- (bis oligo-)trophe, mehr oder weniger lessivierte Braunerden brauner oder gelbbrauner Tönung, mit Fagetum dacicum festuco-abietosum.
4. An Nordhängen Böden ähnlich wie 3, aber Fagetum dacicum festuco-fagosum.
5. Auf lichtexponierten Kuppen in etwas höherer Lage Lessivés oder stark lessivierte, gelbbraun getönte Braunerden, mit Avenello flexuosae-Fagetum.
6. An genügend feuchten Hängen und in Mulden höherer Lagen mittel- bis tiefgründige eu- bis mesotrophe, mehr oder weniger lessivierte Braunerden, mit Fagetum dacicum pulmonario-abietosum.
7. An sehr schattigen Nordhängen Böden ähnlich wie bei 3 und 4, aber Fagetum dacicum festuco-fagosum Faz. nudum.
8. In hohen Lagen mit erhöhter Luftfeuchtigkeit, bei verschiedener Exposition mittel- bis tiefgründige mesotrophe, mehr oder weniger lessivierte Braunerden, mit Fagetum dacicum piceetosum.

d) Das Sandsteingebiet im SW des Schulergebirges ist vor allem durch saure, oft stark lessivierte Braunerden brauner und gelbbrauner Tönung und Lessivés gekennzeichnet. Auf diesen Böden entwickeln sich hier Wälder des Fagetum dacicum festuco-fagosum, des Avenello-Fagetum und des Festuco heterophyllae-Quercetum.

e) Die pleistozänen Quarzschotter der Schulerau, oft in Verbindung mit Tonen, führen Lessivées mit Anklängen an Podsole, sowie stark lessivierte gelbbraune Braunerden. Auf derartigen Böden stehen Luzulo-Fagion- und azidophile Carpinionwälder sowie Nardeten an. Vor allem auf tonreichen Substraten werden hier durch stagnierendes Wasser intrazonal kleine Pseudogleyinseln ausgeformt. Auf ihnen begegnet man allerdings selten einer typischen Caricetalia fuscae-Vegetation, viel häufiger sind Übergänge zum Calthion, zum Deschampsion caespitosae und zum Filipendulo-Petasition, die manchmal floristisch recht interessant und in ihren ökologischen Aussagen recht aufschlußreich sein können.

Die übrigen Bodentypen des Gebietes sind von untergeordneter Bedeutung; ein Teil wird bei der Besprechung der Vegetation noch erwähnt werden.

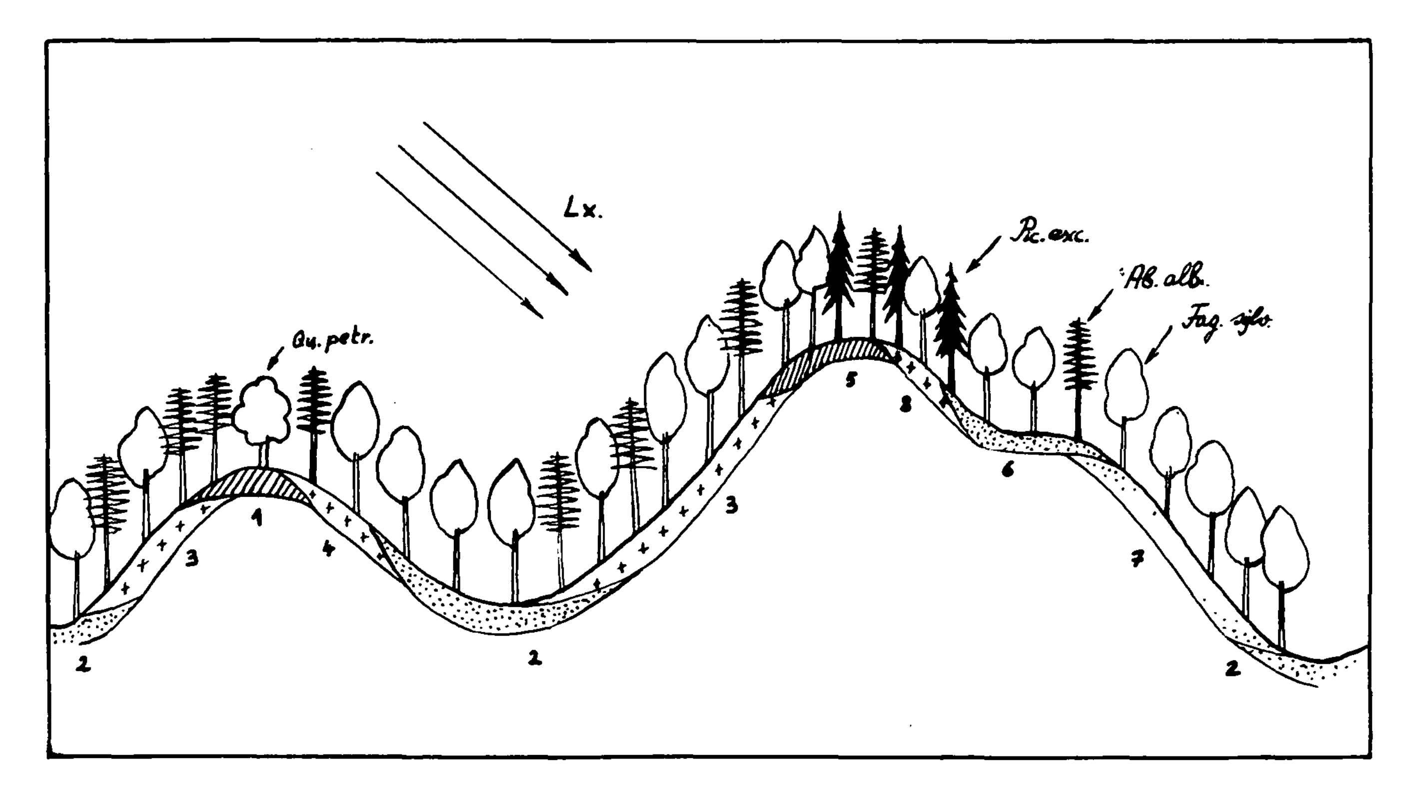


Fig. 9: Wechsel von Boden und Vegetation in Abhängigkeit von Relief, Exposition und Höhe auf Kreidekonglomeratsubstrat

II. BIOGEOGRAPHISCHER RAHMEN

A. PHYTOGEOGRAPHISCHE ZUORDNUNG

In phytogeographischer Hinsicht wird das Gebiet der So-Karpaten ganz allgemein als besondere Einheit gewertet. Im Detail ergeben sich dabei durch Betonung unterschiedlicher Merkmale bei verschiedenen Autoren geringfügige Abweichungen.

Charakteristisch für die gesamten SO-Karpaten ist, daß hier einerseits noch physiognomisch und strukturell mitteleuropäische Vegetation dominiert, andererseits aber der Einfluß der Kontaktgebiete (pannonischer, pontischer, balkanischer s.l. Raum) sich stark bemerkbar macht. Auch das autochthone, in eigener historischer Entwicklung entstandene Element kommt in Flora und Vegetation zum Ausdruck und verleiht dem Gebiet Individualität und Geschlossenheit. Die Gemeinsamkeiten mit den West-, Nord- und Waldkarpaten ermöglichen die Aufstellung eines pankarpatischen phytogeographischen Komplexes.

So betrachtet gehören die SO-Karpaten eindeutig der mitteleuropäischen Florenregion (Laubwaldregion), etwa im Sinne von WALTER und STRAKA (1970), an. Innerhalb dieser kann eine gesamtkarpatische Untereinheit (Karpatische Unterregion bei MEUSEL und Mitarb., 1965) vertreten werden, die in zwei gut differenzierte Teile zerfällt: die Westkarpaten (sensu PAX, 1898, 1908) und die Ostkarpaten (sensu PAX, 1898, 1908 - hier = SO-Karpaten). Die dazwischenliegenden Waldkarpaten sind je nach der Blickrichtung hin oder her zu stellen, oder wie bei MEUSEL (1965) als eigene Provinz anzusehen. Nach PAX (1898, 1908) stehen sie den Ostkarpaten näher.

Bei MEUSEL und Mitarb. (1965) entsprechen die einzelnen Provinzen der "Ost- und Südkarpatischen Provinzgruppe" jeweils einer Gruppe von PAX' Florenbezirken. Im folgenden wollen die Grenzen der MEUSELschen Provinzen jedoch genau nach jenen der Summe der jeweiligen PAXschen Bezirke verstanden sein, obwohl heute nicht mehr alle von PAX' "Vegetationslinien" gültig sind, wozu man PAX 1898, 1908 und 1920 vergleiche.

In diesem Sinne gehört das Schulergebirge zum pflanzengeographischen Bezirk der Burzenländer Gebirge (im Sinne von PAX 1898, 1908, 1920) innerhalb der ostkarpatischen Provinz nach MEUSEL und Mitarb. (1965).

Hierin drückt sich einerseits die ostkarpatische Zugehörigkeit des Schulergebirges auch in pflanzengeographischer Hinsicht aus (vergleiche die geologischen Beziehungen) (PAX betont immer wieder die floristische und auch florengenetische Verwandtschaft des Bezirkes der Burzenländer Gebirge mit jenem der "Moldauischen Klippenkalke".), andererseits die gut ausgeprägte Individualität des Burzenländer Gebirgskomplexes.

(Die Einteilungen Rumäniens, einschließlich der Karpaten, von SĂVULESCU (1940), BORZA (1965), CĂLINESCU (1969) etc. haben viel für sich, sind jedoch bezüglich der Karpaten nicht so detailliert wie die von PAX.)

Zur Veranschaulichung der Lage der SO-Karpaten in Bezug auf die Florengebiete Europas soll die Skizze von Fig. 9a dienen (siehe auch Kapitel "Abkürzungen und Zeichen", sowie FINK, 1975).

B. VEGETATIONSSTUFEN UND -GÜRTEL

Die vertikale Stufung der Vegetation der SO-Karpaten entspricht dem mitteleuropäischen Typus. CĂLINESCU (1969) unterscheidet in den SO-Karpaten eine nemorale Laubwaldstufe, unterteilt in Traubeneichen-, Buchen- und Buchen-Nadelholz-Mischwald-Stufe, eine boreale Fichtenwaldstufe, eine subalpine (Waldgrenze bis obere Verbreitungsgrenze der Latsche) und alpine Stufe. Eine nivale Stufe ist wegen der "geringen" Höhe (max. 2550 m) in den SO-Karpaten nicht ausgebildet. In ihrem nördlichen Teil bzw. den O-Karpaten entsprechen die Höhengrenzen der einzelnen Stufen etwa jenen der nördlichen Alpen. In den Südkarpaten sind sie demgegenüber um rund 200 m nach oben verlagert. Die Burzenländer Gebirge, einschließlich Schulergebirge, ähneln in der Höhenanordnung der Vegetationsstufen bereits den Südkarpaten.

Die Höhenintervalle der Waldstufen im Schulergebirge gehen aus der Darstellung der Höhenverbreitung der für die Stufenabgrenzung wichtigen Baumarten in Fig. 10 hervor. Daraus ist er-

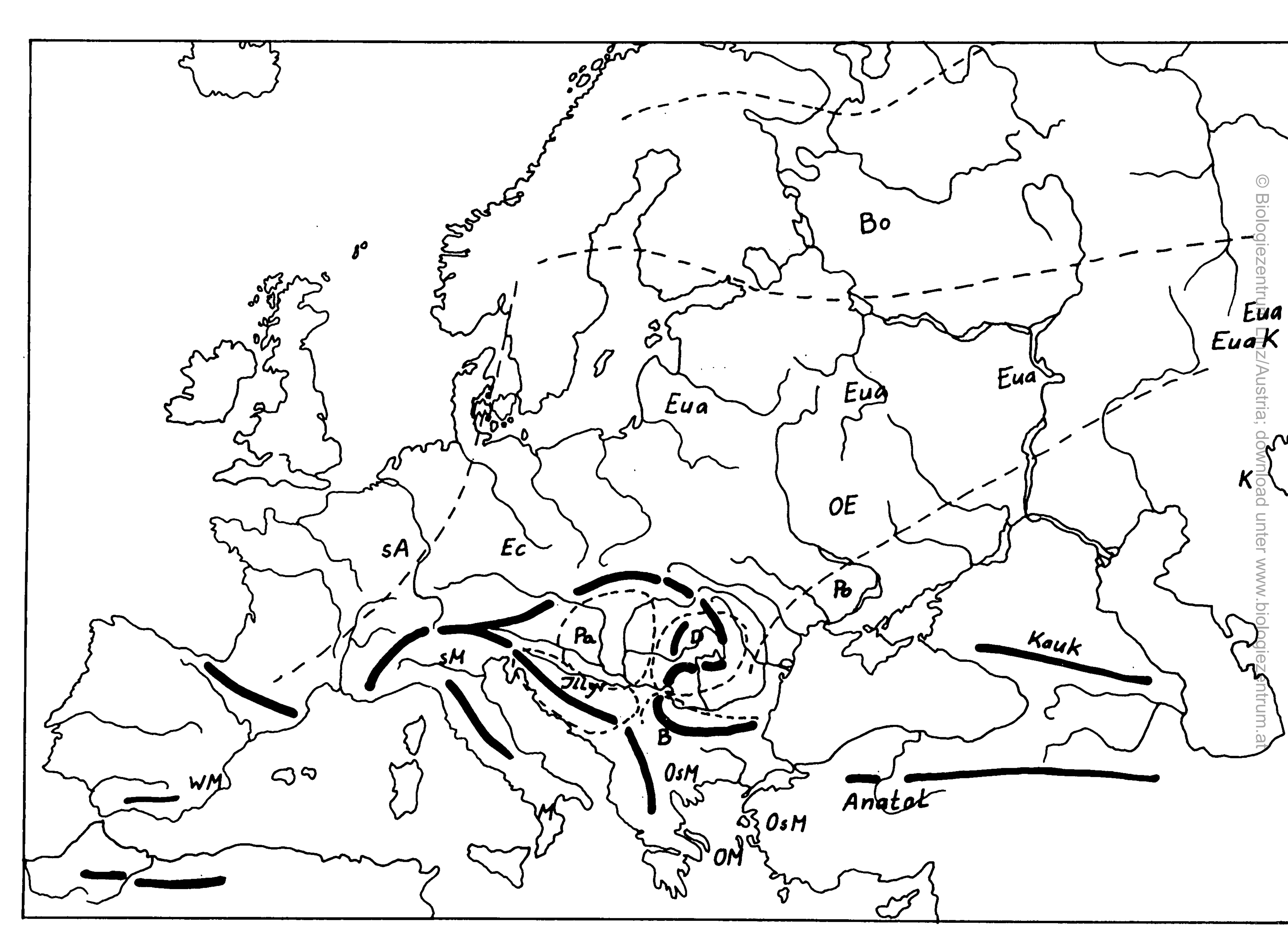

Bo
Eua
EuaK
Eua
Eua
Eua
K
OE
sA
Ec
Po
Pa
D
sM
Illy
Kauk
B
WM
OsM
M
OsM
Anatol
OM

Fig. 9a

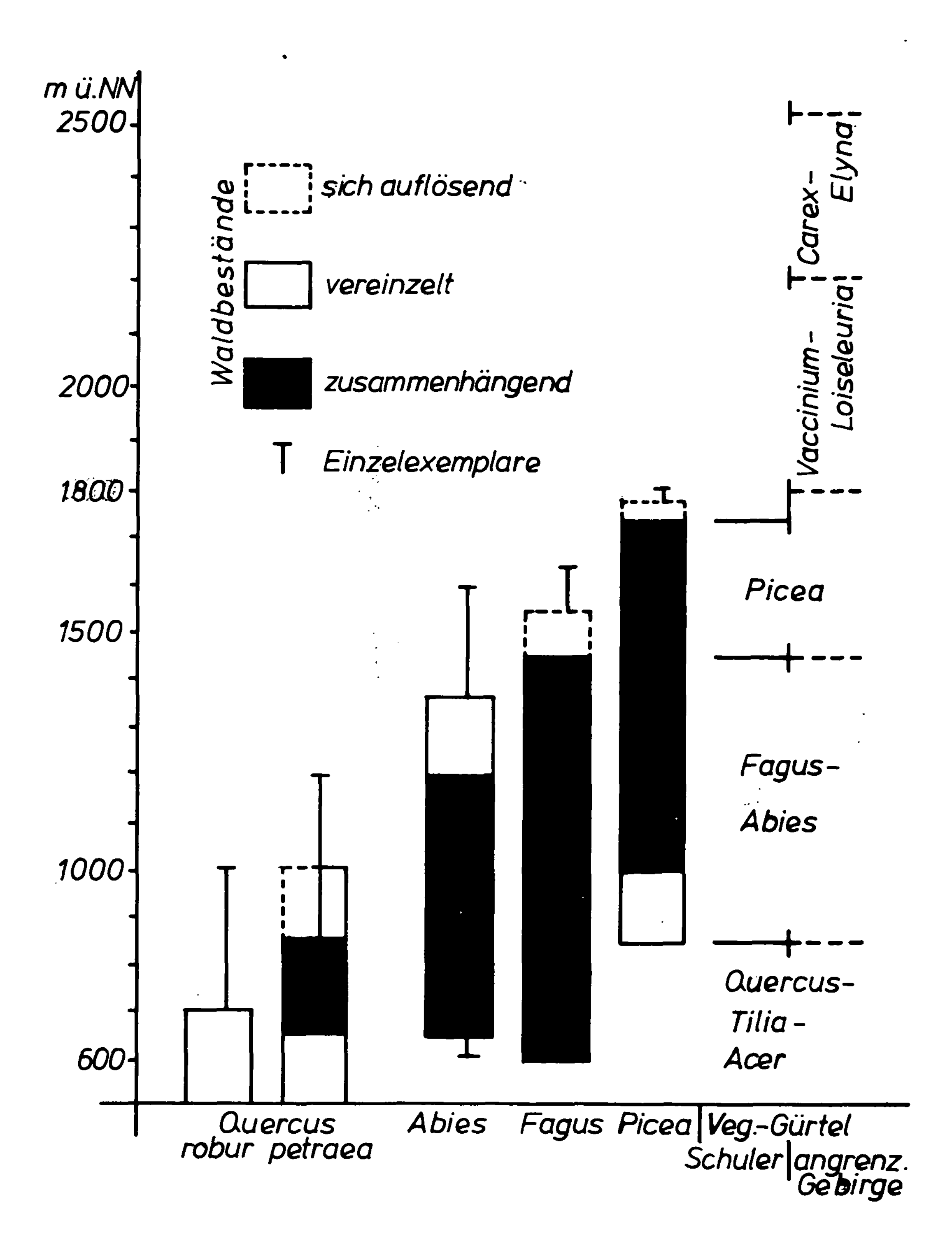


Fig. 10: Die Höhenverbreitung der für die Abgrenzung der Waldstufen wichtigsten Holzarten des Schulergebirges (nach STĂNESCU, 1960) ergänzt mit den <u>mittleren</u> Höhengrenzen der Vegetationsgürtel im Schulermassiv und in den angrenzenden Gebirgen.

Fig. 9a: Die Florengebiete Europas in Anlehnung an OBERDORFER (1970), schematisch, ergänzt nach MÁTHE (1940) u.a. (siehe Text)

sichtlich, daß das Schulergebirge die obere Verbreitungsgrenze der Fichte nicht überragt. Was an subalpiner-alpiner Vegetation vorliegt, ist auf relief- und lokalklimatisch bedingte Ursachen zurückzuführen und nicht auf die absolute Höhe des Massivs. Das Schulergebirge ist noch sehr waldreich. Größere entwaldete Flächen sind nur in der Schulerau, in der Gipfelregion und stellenweise an seiner Peripherie anzutreffen. Dem Studium der Wälder ist darum auch die größte Aufmerksamkeit gewidmet worden (siehe auch Abb. 5 mit den Waldstufen am SO-Hang des Schulers).

Mit der Höhenstufung der Vegetation geht eine vertikale Änderung ihrer Gürtelzugehörigkeit einher, die sich jedoch mit den mehr oder weniger arbiträr gezogenen Stufengrenzen nicht genau deckt. Auch variiert die Gürtelzugehörigkeit in horizontaler Richtung in Abhängigkeit von den topoklimatischen Gegebenheiten.

Im folgenden wollen die "Vegetationsgürtel" und die "Gürtelserien" im Sinne von SCHMID (nach ZOLLER 1954) verstanden sein.

Flächenmäßig den größten Teil der Vegetation des Schulergebirges machen die Laubwälder der nemoralen Stufe aus. Sie gehören dem Quercus-Tilia-Acer-Gürtel (QTA) und dem Fagus-Abies-Gürtel (FA) an. Dem QTA entsprechen die Wälder des Carpinion, bzw. des Tilio-Carpinion, die zusammenhängend und mit dem Fagion verzahnt bis etwa 850 m hoch steigen, isoliert jedoch auch in Höhen über 1000 m anzutreffen sind. Sie bedecken den Fuß des Gebirges. Wie bei der Besprechung der einzelnen Assoziationen noch gezeigt werden wird, findet in ihnen zur Zeit eine teilweise starke Expansion von Elementen des Fagion (bzw. des FA) statt. An Sonderstandorten (sonnig, flachgründig, trocken) enthalten die QTA-Wälder Elemente des Quercus pubescens-Gürtels (Qp), deren Gegenwart eine Zuteilung dieser Wälder zu submeridionalen Verbänden jedoch nicht rechtfertigt, wie unten gezeigt wird. Interessant ist das bereits erwähnte und später zur historischen Interpretation herangezogene, als reliktär betrachtete Vorkommen zonaler QTA-Taxa in der hochmontan-subalpinen Stufe, im derzeitigen Höhenareal der boreal-subalpinen Gürtelserie.

Innerhalb des QTA ist der anthropogene Einfluß auf die Vegetation stark spürbar und die Wälder sind vielfach durch Ersatzgesellschaften der Molinio-Arrhenatheretea ersetzt. Auch Trifolio-Geranietea und Festuco-Brometea können durch Waldlichtung gefördert werden.

Was an extrazonaler Qp- und Stipa-Steppengürtel-Vegetation (St) im Untersuchungsgebiet vorkommt, befindet sich zum Großteil auch im Höhenintervall des QTA und im Kontakt mit diesem.

Im Schulergebirge läßt sich innerhalb des QTA eine gewisse Höhenabfolge der Waldgesellschaften beobachten. Den tiefsten Lagen, am Hangfuß, entsprechen die artenreichen gemischten Quercus robur-Quercus petraea-Wälder subkontinentaler Tönung; auf diese folgen die etwas thermophileren des Festuco heterophyllae-Quercetum petreae in verschiedener Ausbildung (Subass.) auf Kalk und Konglomerat. Den Übergang zum Fagion bilden die Wälder des Carpino-Fagetum. Auf die Höhenverbreitung der einzelnen Assoziationen wird bei ihrer Besprechung eingegangen.

Der FA löst den QTA nach oben hin ab. Einzige "Klimaxgesellschaft" ist hier das Fagetum dacicum (Fagion carpaticum). Es steigt geschlossen bis 1450 m, kann aber auch in Höhen von 1500 m noch angetroffen werden.

Die Fagionwälder sind im Untersuchungsgebiet hauptsächlich Buchen-Tannen-Wälder. Im Schulergebiet wiederholt sich eine Regelmäßigkeit des ostkarpatischen Waldbildes im Kleinen:
Am Lee-Hang gibt es fast nur gemischte Buchen-Tannen-Wälder, während am Luv-Hang auch reine Buchenwälder stocken. Eventuell ist das auf die geringere relative Luftfeuchtigkeit der Lee-Hänge zurückzuführen, wodurch die Tanne konkurrenzstärker ist. Auf die bessere Konkurrenzkraft der Tanne an trockenen Standorten wird im folgenden noch eingegangen. In vertikaler Richtung sind die Buchen- und Buchen-Tannen-Wälder weniger differenziert als in horizontaler, auf Grund von Bodenverhältnissen, Wasserhaushalt und menschlichen Einflüssen. An ihrer Obergrenze bildet eine mit Fichten und mit Adenostyletalia-Arten angereicherte Subassoziation den Übergang zur Vegetation des Picea-Gürtels (Pic). Als wichtige Ersatzgesellschaft fällt im Höhenbereich des FA das Festucetum rubrae in der Subassoziation montanum auf.

Während im QTA die Arten des OE-Arealtyps hervortreten, sind es im FA die sA und sA-sM sowie die erwähnten karpatischen bzw. SO-karpatischen fagetalen Arten.

Der Picea-Gürtel bildet einen Ring relativ geringer Flächenausdehnung um die Schulerspitze. Außer den artenreichen Fichtenwäldern des Leucanthemo-Piceetum gehören dazu die Adenostyletalia-Gesellschaften (besonders Alnetum viridis und Heracleetum

palmati). Hier treten die Sippen des präalpinen und borealen Arealtyps stark hervor, aber auch karpatische und SO-karpatische. Die weitaus wichtigste Ersatzgesellschaft dieser Höhenlage ist die Subassoziation subalpinum des Festucetum rubrae (als auffällige Einheiten seien auch die Lägerfluren des Rumicetum alpini erwähnt).

Im Höhenbereich des Fichtengürtels, der höhenmäßig das gesamte Gipfelgebiet umfaßt, ist die Vielfältigkeit der Vegetation durch die stark variablen Standortbedingungen am ausgeprägtesten. Hier findet ein örtliches Zusammentreffen zeitlich und räumlich-zonal sehr weit auseinanderliegender Vegetationstypen statt.

Der Larix-Pinus cembra-Gürtel (LP) ist nicht als Vegetationsstufe ausgebildet. Ihm gehören die in die Fichtenwälder eingesprengten Gesellschaften des Rhododendro-Vaccinion (Rhododendretum kotschyi) an. Vertreter der arktisch-alpinen Gürtelserie kommen in den Felsspaltengesellschaften und Felsrasen des Gipfelgebietes vor.

An extrazonal im Gebiet vorhandener Vegetation tritt am meisten die der submeridional-collinen Gürtelserie hervor. Es sind die Gesellschaften der Festucetalia valesiacae und Trifolio-Geranietea, die primär an felsigen Sonderstandorten der "warmen Zone" verbreitet und sekundär oft stark ausgeweitet sind.

III. DIE VEGETATIONSEINHEITEN

A. ÜBERSICHT DER BEARBEITETEN ZÖNOTAXA

1. Asplenietea rupestria Br.-Bl. 34
1.1. Asplenietalia rutae-murariae Oberd. et al. 67
1.1.1. Gypsophilion petraeae Borhidi 58
1.1.1.1. Gypsophiletum petraeae (Pușcaru et al. 56) nom.nov.
1.1.1.2. Trisetetum alpestris prov.
1.1.1.3. Scrophularietum lasiocaulis ass. nova
1.1.1.4. Achilleo schurii-Campanuletum cochleariifoliae ass. nova
1.1.2. Moehringion muscosae Horv. et H-ič. 62
1.1.2.1. Asplenio-Poetum nemoralis Boșcaiu et al. 66, auct. roman. p.p. (non Soó 44)
1.1.2.2. Ctenidio-Polypodietum Jko. et Pec. 63
1.1.2.3. Asplenio-Cystopteridetum Oberd. 49 (sensu Asplenio viridis-Cystopteridetum)
1.1.3. Asplenion rutae-murariae Gams 36
1.1.3.1. (?) Asplenietum rutae-murariae-trichomanes Tx. 37
1.1.3.2. Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae Soó 40

2. Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 47
2.1. Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. 26
2.1.1. Stipion calamagrostis Jenny-Lips 30
2.1.1.1. Galietum albi J.Pop et Hodișan 64
2.1.1.2. Gymnocarpietum robertiani auct. roman.
2.1.2. Thlaspion rotundifolii Br.-Bl. 26
2.1.2.1. Cortuso matthioli-Doronicetum carpatici (Pușcaru et al. 56, em.) nom. nov.
Subass. cystopteridosum montani-fragilis subass. nova
2.1.2.2. Senecio rupestris-Arabidetum alpini ass. nova
2.1.3. Parietarion officinalis Gergely et al. 66
2.1.3.1. Parietarietum officinalis Csürös 58

3. Artemisietea Lohm., Prsg. et Tx. 50
3.1. Galio-Alliarietalia Oberd. et Görs 69
3.1.1. Geo-Alliarion Oberd. 57, Görs et Müll. 69
3.1.1.1. Sambucetum ebuli (Kaiser 26) Felföldy 42 apud Zanoschi 71

3.2. Artemisietalia Lohm. apud Tx. 47
3.2.1. Arction Tx. 37
3.2.1.1. Tussilaginetum farfarae Oberd. 49
3.2.2. Rumicion alpini (Rüb. 23) Klika 44
3.2.2.1. Rumicetum alpini Beg. 22

4. Plantaginetea Tx. et Prsg. 50
4.1. Agrostidetalia stoloniferae Oberd. et al. 67
4.1.1. Agropyro-Rumicion Nordh. 40
4.1.1.1. (?) Blysmo-Juncetum Br.-Bl. 18 em. Tx. 30
4.2. Plantaginetalia Tx. et Prsg. 50
4.2.1. Polygonion avicularis Br.-Bl. 31
4.2.1.1. Lolio-Plantaginetum Beg. 30
4.2.1.2. Poaetum annuae montanum Buia et al. 62 apud Zanoschi 71

5. Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. 43
5.1. Montio-Cardaminetalia Pawl. 28
5.1.1. Cardamino-Montion Br.-Bl. 25
5.1.1.1. Chrysosplenio-Cardaminetum (Tx. 37) Maas 59 apud Boşcaiu 72

6. Phragmitetea Tx. et Prsg. 42
6.1. Phragmitetalia eurosibirica (W. Koch 26) Tx. et Prsg. 42
6.1.1. Sparganio-Glycerion Br.-Bl. et Siss. 42
6.1.1.1. Glycerietum plicatae Oberd. 57
6.1.1.2. Scrophularietum umbrosae prov.
6.1.2. Magnocaricion elatae W. Koch 26

7. Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43
7.1. Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et Tx. 43
7.1.1. Festucion valesiacae Klika 31
7.1.1.1. Caricetum humilis transsylvanicum Zólyomi 39 festucetosum valesiacae prov.
7.1.1.2. Botriochloetum ischaemi auct. roman. (Krist 37?) apud Gergely 70
7.1.2. Seslerio-Festucion pallentis Klika 31
7.1.2.1. Festucetum rupicolae calcophilum Csürös 59
7.1.2.2. Melico ciliatae-Phleetum montani Gergely et al. 66
7.1.2.3. Bromo tectori-Alyssetum saxatilis prov.

8. Elyno-Seslerietea Br.-Bl. 48
8.1. Seslerietalia variae Br.-Bl. 26
8.1.1. Seslerion bielzii Pawl. 35 em. Nyár 67

8.1.1.1. Festucetum versicoloris Domin 33
salicetosum retusae prov.
8.1.1.2. Caricetum sempervirentis Beldie 67
8.1.1.3. Seslerietum haynaldianae-sempervirentis Pușcaru et al. 56
8.1.2. Seslerion rigidae Zólyomi 39
8.1.2.1. Seslerietum rigidae transsylvanicum Zólyomi 39
burcicum Zólyomi 39
caricetosum humilis prov.
caricetosum sempervirentis subass. nova
8.1.2.2. Festucetum rupicolae saxatilis Domin 33
8.1.2.3. Helictotrichetum decori Zólyomi 39

9. Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37
9.1. Arrhenatheretalia Pawl. 28
9.1.1. Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 25) W. Koch 26
9.1.1.1. Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. 19
9.1.2. Agrostideto-Festucion rubrae (Pușcaru et al. 56) prov.
9.1.2.1. Festucetum rubrae Domin 33 apud Beldie 67
montanum Soó 44 apud Beldie 67
subalpinum (Csürös et Resmeriță 60) Beldie 67
nardetosum prov.
cynosuretosum prov.
9.1.3. Cynosurion Tx. 47
9.1.3.1. Lolio-Cynosuretum Tx. 37
9.2. Molinietalia W. Koch 26
9.2.1. Calthion Tx. 37
9.2.1.1. Calthetum laetae Krajiana 33 apud Ratiu 71
9.2.1.2. Scirpetum sylvatici Schwick. 44
typhetosum angustifoliae prov.
9.2.1.3. Menthetum longifoliae prov.
9.2.1.4. Epilobio-Juncetum effusi Oberd. 57
9.2.2. Deschampsion cespitosae H-ič. 35
9.2.2.1. Deschampsietum cespitosae H-ič. 30
9.2.3. Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 47
9.2.3.1. Telekio speciosae-Petasitetum hybridi Morariu 67
9.2.3.2. Chaerophyllo hirsuti-Equisetetum telmateiae Soó 27
9.2.3.3. (?) Telekietum speciosae Treg. 41 apud Boșcaiu 71

10. Trifolio-Geranietea sanguinei Th. Müll. 61

10.1. Origanetalia Th. Müll. 61

10.1.1. Geranion sangunei Tx. 60

10.1.1.1. Dictamno-Geranietum sanguinei Wendelberger 54

10.1.1.2. Rosetum pimpinellifoliae Ghișa et al. 65

10.1.1.3. Spiraeetum crenatae prov.

11. Epilobietea angustifolii Tx. et Prsg. 50

11.1. Epilobietalia angustifolii Tx. 50

11.1.1. Epilobion angustifolii Tx. 50

11.1.1.1. Calamagrostideto arundinaceae-Digitalietum grandiflorae Oberd. 57

11.1.1.2. (?) Calamagrostidetum epigeios Eggler apud Hodișan 69

11.1.2. Atropion belladonnae Br.-Bl. 30

11.1.2.1. Atropetum belladonnae (Br.-Bl. 30) Tx. 51

11.1.3. Sambuco-Salicion Tx. et Neum. 50

11.1.3.1. Rubetum idaei Pfeiff. 36 apud Zanoschi 71

11.1.3.2. (?) Sambucetum racemosae Noirf. 49 em. Oberd. 57

12. Betulo-Adenostyletea Br.-Bl. 48

12.1. Adenostyletalia Br.-Bl. 31

12.1.1. Calamagrostidion arundinaceae Luq. 26

12.1.1.1. Festucetum carpaticae (Domin 25) Beldie 52

12.1.1.2. Centaureo kotschyanae-Calamagrostidetum arundinaceae nom.nov.
poetosum nemoralis subass. nova

12.1.2. Adenostylion alliariae Br.-Bl. 25

12.1.2.1. Alnetum viridis Br.-Bl. 18 austro-carpaticum Borza 59

12.1.2.2. Heracleetum palmati Pușcaru et al. 56

13. Salicetea purpureae Moor 58

13.1. Salicetalia purpureae Moor 58

13.1.1. Salicion triandrae Müller-Görs 58

13.1.1.1. Salicetum purpureae Wendelbg.-Zelinka 52

14. Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 39

14.1. Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 39

14.1.1. Leucanthemo-Piceion Krajina 33

14.1.1.1. Leucanthemo rotundifolii-Piceetum Krajina 33
austro-carpaticum Boșcaiu 71
avenelletosum prov.

14.1.2. Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38
-Eu-Vaccinio-Piceion Oberd. 57
14.1.2.1. Piceetum abietis myrtilloso-calcareum I. Pop 62
-Rhododendro-Vaccinion Br.-Bl. 26
14.1.2.2. Rhododendretum kotschyi Soó 28
14.1.2.3. Vaccinietum myrtilli Soó 28

15. Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg. 37
15.1. Prunetalia Tx. 52
15.1.1. Prunion spinosae Soó (30 n.n.) 40 s.str.
15.1.1.1. Pruno spinosae-Crataegetum (Soó 27) Hueck 31
15.2. Fagetalia sylvaticae Pawl. 28
15.2.1. Alno-Padion Knapp 42
15.2.1.1. Alnetum incanae Aich. et Siegr. 30
15.2.1.2. Sambucetum nigrae Morariu 67 n.n.
15.2.2. Carpinion betuli (Issl. 31) Oberd. 53
15.2.2.1. Quercetum roboris-petreae auct. roman.
typicum
caricetosum brizoides subass. nova
15.2.2.2. Coryletum avellanae Gergely 62
15.2.2.3. Festuco heterophyllae-Quercetum petreae R. et Z. Neuhäusl 63 em. prov.
sedosum maximi prov.
vaccinietosum myrtilli prov.
15.2.2.4. Carpino-Fagetum Paucă 41 em. Vida 59, auct. roman., Soó 64
festucetosum drymeiae prov.
arabidosum turritae prov.
15.2.3. Fagion sylvaticae Tx. et Diem 36 em.
-Luzulo-Fagion Lohm. et Tx. 54
15.2.3.1. Avenello flexuosae-Fagetum Soó 62
-Fagion carpaticum (Moor 38, Beldie 51 p.p.) Moor 52 n.n.p.p.
15.2.3.2. Fagetum dacicum Beldie 51
dentario(glandulosae)-fagosum prov.
pulmonario(rubrae)-abietosum prov.
festuco(drymeiae)-fagosum prov.
festuco(drymeiae)-abietosum prov.
piceetosum prov.
-Tilio-Acerion Klika 55
15.2.3.3. Aceri-Fraxinetum W. Koch 26 carpaticum Gergely 62

B. BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN ZÖNOTAXA

1. Asplenietea rupestria Br.-Bl. 34

Die Felsspaltengesellschaften der Asplenietea rupestria sind in den SO-Karpaten dank der vielfältigen Substrat- und Reliefbedingungen reichlich vertreten.

Ihre zönologische Abgrenzung gegenüber den Fels- und Trockenrasen ist jedoch manchmal schwierig, weil die Kormophytenerstbesiedlung der Felsstandorte gleichzeitig durch die Vertreter verschiedener Gesellschaftsgruppen stattfinden kann. Besonders an warm-trockenen Felsstandorten tieferer Lagen erscheinen Seslerietea- bzw. Festuco-Brometea oder Sedo-Scleranthetea- usw. -Arten als Pioniere ihrer eigenen Gesellschaften in sehr frühen Phasen der Standortsentwicklung. (Siehe auch ZÓLYOMI, 1936, bezüglich Felsvegetation im pannonischen Raum)

Als wichtigste Kennarten der Klasse können für die SO-Karpaten Asplenium trichomanes, Polypodium vulgare und Valeriana tripteris (im montanen Bereich) gelten. Ceterach officinarum ist auf das Westgebirge und die südwestlichen S-Karpaten beschränkt und fehlt somit im Schulergebirge.

Nach BOŞCAIU (1971) sind die konstituierenden Taxa der Felsspaltengesellschaften zum Teil recht hohen Alters und sehr konservativ. Bei den Assoziationen der hohen Lagen sind Endemismus und autochthone Genese, wie allgemein, häufiger.

Die Asplenietea der SO-Karpaten bedürfen noch eingehender Studien.

1.1. Asplenietalia rutae-murariae Oberd. et al. 67

Bei großräumiger Betrachtung liegt die Benennung der karbonatliebenden Felsspaltengesellschaften nach Asplenium ruta-muraria dank dessen größerem Areal und weiterer ökologischer Amplitude näher als jene nach Potentilla caulescens, die den SO-Karpaten wahrscheinlich gänzlich fehlt.

Sämtliche Asplenietea-Assoziationen des kalkreichen Schulergebirges gehören dieser Ordnung an. Es sind zum Teil so-karpatisch-endemische Gesellschaften (Gypsophiletum), mit karpatogenem Arten-Kern.

Die Asplenietalia umfassen ökologisch sehr unterschiedliche Assoziationen. Darum sind die entsprechenden Gesellschaften im folgenden drei Verbänden zugeteilt worden, obgleich diese revisionsbedürftig sind und ihre Existenzberechtigung bestreitbar ist. So kann z.B. auf Grund bisheriger Erfahrung Gypsophila petraea nur als Assoziationscharakterart (Ass.-Char.) des Gypsophiletum und nicht als Charakterart des gesamten Gypsophilion betrachtet werden. Wenn solches sich mit der Zeit auch für andere Taxa herausstellen sollte, dann wäre in den SO-Karpaten von floristisch gut begründeten regionalen Assoziationen zu sprechen, die dem Potentillion bzw. Asplenion zuzuordnen sind.

1.1.1. Gypsophilion petraeae Borhidi 58

Im Gypsophilion petraeae faßt BORHIDI (1958) die Vegetation der subalpinen bis alpinen Kalk- und kalkreichen Konglomeratfelsen der O-Karpaten zusammen. Der Verband wurde hauptsächlich auf Grund der indigenen und karpatisch-balkanischen Sippen, die die betreffenden Felsspaltengesellschaften kennzeichnen, aufgestellt, und entspricht dem Potentillion caulescentis Br.-Bl. 26.

Im Schulergebirge ist der Verband durch Campanula cochleariifolia, Saxifraga luteo-viridis, S. demissa, Trisetum alpestre charakterisiert. Gypsophila petraea muß, wie erwähnt, als Ass.-Char. des Gypsophiletum bezeichnet werden.

Die Assoziationen des Verbandes sind erst vom Rodna-, Ceahlău- und Bucegigebirge besser bekannt (SOÓ, 1944; PUȘCARU u. Mitarb., 1956; BORHIDI, 1958; BELDIE, 1967 apud I. POP, 1968) und bedürfen noch der Untersuchung. Erst dann wird sich herausstellen, ob hierfür ein eigener Verband haltbar ist. Die Zuordnung der folgenden Assoziationen zum Gypsophilion ist als provisorisch zu betrachten.

1.1.1.1. Gypsophiletum petraeae (Pușcaru et al. 56) nom.nov.

Syn.: Artemisia baumgartenii - Gypsophila petraea - Ass. Pușcaru et al. 56

Artemisia petrosa - Trisetum alpestre - Ass. Beldie 67

Das Gypsophiletum petraeae ist vor allem für die Kreidekonglomerat- und Jurakalkgebirge der Ostkarpaten zwischen Ceahlău und Königstein kennzeichnend.

Nach BORHIDI (1958) kommt die Assoziation aber auch in den Südkarpaten auf metamorphen Kalkeinlagen der Fogarascher Gebirge und im südlichen Retezat auf Jurakalk vor. Bestandsaufnahmen über die Gesellschaft liegen bis jetzt nur aus dem Bucegi (PUȘCARU u. Mitarb., 1956; BELDIE 1967) und Ceahlau (BORHIDI, 1958) vor. Es ist eine kalkgebundene Chasmophytenassoziation subalpin-alpiner Felsstandorte. Die Kennarten der Gesellschaft lassen sich noch nicht genau festlegen. PUȘCARU (1956) betrachtet als solche Artemisia baumgartenii Bess. = Artemisia petrosa (Baumg.) Fritsch (ssp.?) und Gypsophila petraea während BORHIDI (1958) Artemisia baumgartenii, Eritrichum nanum (ssp.?), Androsace villosa (ssp.?) als Assoziations- und Gypsophila petraea als Verbands-Char. anführt.

Auf Grund der in den Burzenländer Gebirgen (Königstein, Schuler, Hohenstein, Krähenstein) gesammelten Erfahrung und des Literaturvergleiches ist Gypsophila petraea ziemlich sicher als Assoziations-Char. zu betrachten und wahrscheinlich auch Eritrichum nanum (ssp.?) und Androsace villosa (ssp.?) deren SO-karpatisches Areal sich mit dem von Gypsophila petraea zu decken scheint (auf Grund der Angaben in der "Flora Rumäniens"). Artemisia petrosa (ssp.?) hat ein größeres SO-karpatisches Areal, keine feste Kalkbindung und ist auf reinem Kalksubstrat (Schuler, Königstein, Hohenstein) bisher im Gypsophiletum nicht angetroffen worden. Wahrscheinlich ist sie als Trennart für eine Subass. artemisietosum auf kalkreichem, aber polygenem Konglomerat zu betrachten, zu welcher die Zönosen des Bucegi und Ceahlău dann zu zählen wären. Aus den genannten Gründen wurde Artemisia petrosa hier aus der Assoziationsbezeichnung weggelassen.

Durch die SO-karpatisch-endemische und wohl karpatogene hochstete Gypsophila petraea (Abb. 6) erhält die Assoziation endemischen Charakter, der dadurch unterstrichen wird, daß auch ein Teil der übrigen oben erwähnten Arten als SO-karpatische Untereinheiten differenziert vorliegt. Hierüber, wie über das Gypsophiletum im allgemeinen, sind noch Untersuchungen nötig.

Im ganzen betrachtet, scheint der optimale Höhenbereich der Gesellschaft zwischen 1700 m und 1900 m zu liegen. Hier ist sie hauptsächlich an W, SW- und SO-exponierten Standorten und seltener an südexponierten Wänden anzutreffen. Es handelt sich offenbar

TABELLE 4

Gypsophiletum petraeae (Pușcaru et al. 56)

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	K
	Ass.-Char.								
SOKarp End	Gypsophila petraea	1	2	3	2	2	2	1	V
Alp (ssp.End?)	Eritrichum nanum (lok.)	+	.	.	1	+	+	+	IV
	Verb.-Char.								
Alp(-pAlp)	Campanula cochleariifolia	+	+	+	+	+	+	+	V
SOKarp-B	Saxifraga luteo-viridis	.	.	.	.	+	+	+	IV
Alp	Trisetum alpestre	.	.	.	.	.	+	+	II
	Ord.-Char.								
pAlp-Alp-Arkt (sOz),Cp	Saxifraga paniculata	1	+	.	+	+	.	.	III
pAlp-Alp	Androsace lactaea	+	+	.	.	.	.	.	II
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria	+	.	.	+	.	.	.	II
	Moehringion								
Bo-Ec-pAlp (sOz),Cm	Cystopteris fragilis	.	+	.	.	.	.	.	I
	Seslerietea								
OAlp	Festuca versicolor	+	2	+	+	+	1	.	V
SOKarp End	Onobrychis transsylvanica	+	+	+	+	.	+	.	IV
SOKarp-B	Asperula capitata	+	+	1	+	.	1	.	IV
SOKarp-B	Sesleria rig. haynaldiana	+	+	1	.	+	.	1	IV
SOKarp End	Erysimum wittm. transsylv.	.	.	+	+	+	+	.	III
OsM	Minuartia verna	+	.	+	+	+	+	.	IV
Alp	Carex sempervirens	+	+	.	.	.	+	+	III
SOKarp End	Thymus comosus	+	+	.	.	.	+	.	III
Alp(Alt)-Arkt(K)	Aster alpinus	.	1	+	.	+	.	.	III
pAlp-Alp	Ranunculus oreophilus	.	+	+	.	+	.	.	III
Arkt-Alp,Cp	Dryas octopetala	+	.	.	+	.	.	.	II
EuaK-sM	Libanotis montana	+	.	+	.	.	.	.	II
SOKarp-B	Linum extraaxillare	.	+	+	.	.	.	.	II
SOKarp-B	Draba lasiocarpa	.	.	+	.	+	.	.	II
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	.	.	+	.	+	.	.	II
Alp-pAlp	Euphrasia salisburgensis	.	+	.	.	.	.	+	II
Alp	Hieracium villosum	+	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 4 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	K
	Varia								
Alp-Arkt,Cp(sOz)	Poa alpina	1	+	+	1	+	.	.	IV
Alp	Ranunculus montanus	+	.	.	.	+	.	.	II
sM	Helianthemum nummularium	.	.	.	.	.	+	+	II
-	Parmelia conspersa	+	.	.	.	+	.	.	II
Ec	Helianthemum ovatum	.	.	.	+	.	.	.	I
SOKarp End	Koeleria transsylvanica	.	.	.	.	.	+	.	I
-	Thamnolia vermicularis	+	.	.	.	.	.	.	I

Aufn.Nr.:	1	(206)	Schulergipfel,	90°W,	6,00m²,	K 10%,	VIII
	2	(207)	- -	80°W,	5,00m²,	K 30%,	VIII
	3	(208)	- -	80°S,	0,75m²,	K 45%,	VIII
	4	(209)	- -	45°SW	2,00m²,	K 20%,	VIII
	5	(210)	- -	90°W,	4,00m²,	K 10%,	VIII
	6	(502)	- -	75°W,	4,00m²,	K 30%,	IX
	7		Königstein	80°W,	4,00m²,	K 10%,	VIII

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

um zwar heliophile aber nicht sehr xerophile Zönosen. Auch Beldie (1967) unterstreicht ihren meso-xerophilen Charakter. Typisch ist die Assoziation an sehr steilen, wenig zerklüfteten Felswänden mit relativ glatter Oberfläche ausgebildet. Hier sind die Arten der benachbarten Seslerieten weniger konkurrenzstark und die Zönosen dementsprechend artenärmer (z.B. Aufn. 7, Tab. 4, vom Königstein).

Im Schulergebirge ist das Gypsophiletum an wenigen Standorten an den W-SW-lichen Wänden des Luvhanges des Gipfelgrates

anzutreffen. Es ist hier immer nur kleinflächig entwickelt und alterniert mit Seslerietum haynaldianae- bzw. Festucetum versicoloris-Rasenbändern (Abb. 8), deren Arten es durchsetzen (Tabelle 4). In normal entwickelten Zönosen dominiert meistens Gypsophila petraea.

In natürlicher Sukzession folgen dem Gypsophiletum die benachbarten Seslerion-Assoziationen. Der Prozeß findet jedoch nur sehr langsam statt, sodaß das Gypsophiletum an genügend steilen Wänden als Dauergesellschaft auftritt. Auch der Radialpolsterwuchs (nach RAUH, 1939 in ELLENBERG, 1963) von Gypsophila petraea entspricht hoher Standortpermanenz.

1.1.1.2. <u>Trisetetum alpestris prov.</u>

An sonnexponierten glatten Kalkwänden und -graten des Schulerhauptkammes ist die weiter unten mit zwei Beispielen belegte und hier provisorisch Trisetetum alpestris genannte Art der Vergesellschaftung anzutreffen. Es sind Trisetum alpestre-dominierte Zönosen, die unter viel extremerem Standortklima entstehen (Trokkenheit, Temperaturschwankungen) als die des Gypsophiletum.

BELDIE (1967) erwähnt unter Potentillion caulescentis aus dem Bucegigebirge ähnliche Zönosen, wo außer Trisetum alpestre Saxifraga paniculata, S. luteo-viridis und S. demissa, ebenfalls eine Reihe von xerophilen Arten der Seslerieten, anzutreffen sind. Auch Eritrichum nanum tritt dort auf und deutet auf die gesellschaftliche Beziehung zum Gypsophiletum hin.

Dem Standort und dem Grad der zönologischen Integration nach können diese Phytozönosen noch nicht als Seslerieten bezeichnet werden. Sie bieten durch ihre Grenzposition zwischen Asplenietea und Seslerietea das subalpine Analogon zu der für ähnliche Standorte tieferer Lagen kennzeichnenden Übergangssituation zwischen Asplenietea und Festuco-Brometea, Sedo-Scleranthetea etc., die an Hand der Asplenion rutae-murariae-Gesellschaften erwähnt werden.

Die folgenden zwei Bestandsaufnahmen sind am Hauptkamm des Schulers (Kalkfelswände) im Höhenbereich 1750 m - 1800 m bei SO-Exposition gemacht worden. Die Bestände waren 1 bzw. 3 m^2 groß und der Deckungsgrad betrug 10 bzw. 20% (Aufn. 311 u. 425).

Gypsophiletalia- u. Gypsophilion-Char.(?)			
OpAlp	Trisetum alpestre	2	1
Asplenietalia-Char.			
sAlp-Alp-Arkt (sOz), Op	Saxifraga paniculata	+	+
End Karp	Campanula carpatica	.	+
Seslerietea-Arten			
SOKarp-B	Sesleria rigida	.	+
EuaK-sM	Libanotis montana	.	+
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	+	.
SOKarp End	Erysimum wittm. transsylv.	+	.
SOKarp End	Thymus comosus	+	.
SOKarp-B	Asperula capitata	+	.
Varia			
Cm	Grimmia apocarpa	2	2
OE	Sempervivum soboliferum	+	.
(Eua-)K(sm)	Festuca rupicola	.	+
OsM	Minuartia verna	+	.

1.1.1.3. Scrophularietum lasiocaulis ass. nova

Scrophularia laciniata ist ein wahrscheinlich balkanogener, calciphiler Chasmophyt, der laut "Flora Rumäniens" in der montanen bis subalpinen Stufe der SO-Karpaten hauptsächlich in der ssp. lasiocaulis (Schur) Borza (End. SOKarp?) anzutreffen ist.

Im Schulergebirge ist Scrophularia lasiocaulis zwischen 1300 m und 1650 m an steilen, glatten, oft überhängenden oder durch überhängende Felsen geschützten Kalkwänden anzutreffen. Meistens sind die Standorte vor direktem Sonnen- und Regeneinfall geschützt. Sie wirken sehr trocken. An den Wänden fehlen Moose vollkommen und Felchten gibt es nur spärlich. Eine gewisse Sickerfeuchtigkeit muß es dennoch geben, wie die begleitenden Arten bezeugen. Im Extremfall tritt Scrophularia als Alleinbesiedler auf (Tab. 5 Nr. 4).

Die exklusiven Standortverhältnisse führen zur Wiederholung ähnlicher Artenzusammensetzungen innerhalb des Schulergebirges,

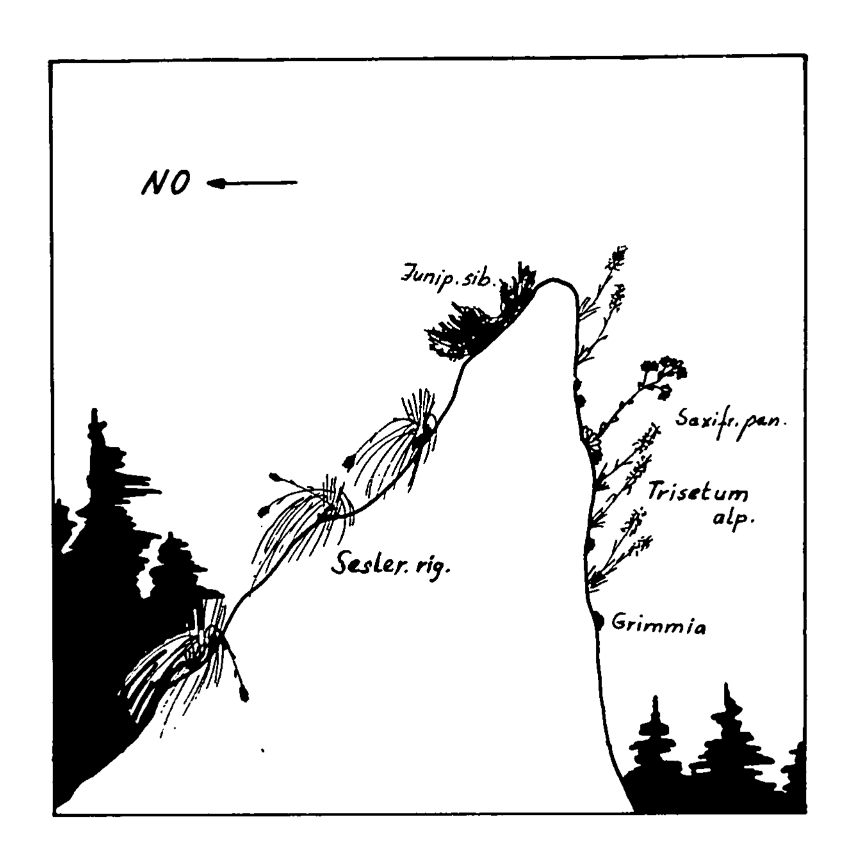


Fig. 11: Trisetetum alpestris
Standort am Schulergrat

sowie im Königstein- und Hohensteingebirge. Beim derzeitigen Umfang der Felsspaltenassoziationen liegt es nahe, diese Scrophularia laciniata lasiocaulis - dominierten Bestände als Assoziation zusammenzufassen. Als Charakterart der Gesellschaft ist im Burzenland Scrophularia laciniata lasiocaulis zu betrachten.

Zur charakterisitischen Artenkombination im Schulergebirge (Abb. 9) gehören: Scrophularia laciniata lasiocaulis, Asplenium trichomanes, Campanula carpatica, Poa nemoralis, (Cardaminopsis arenosa). Die Assoziation hat balkanisch-südostkarpatischen Charakter mit leicht submediterraner Tönung. Provisorisch ist sie hier zum Gypsophilion gestellt worden. Sie ist jedoch bestenfalls als Grenzassoziation dieses Verbandes am Übergang zu xero- und thermophileren Assoziationen zu bewerten. Dem Scrophularietum dürfte von den übrigen Asplenietalia-Assoziationen des Gebietes das Asplenietum rutae-murariae-trichomanes am nächsten stehen.

TABELLE 5

Scrophularietum lasiocaulis ass. nova

	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	K
	Ass.-Char. (lok.?)								
SOKarp-B(ssp.?)	Scrophularia lac. lasiocaulis	2	1	3	2	1	2	2	V
	K-Char., O-Char.:								
Ec(Cm)	Asplenium trichomanes	+	+	+	.	+	+	1	V
Karp End	Campanula carpatica	+	2	+	.	+	.	.	III
sM	Cardaminopsis arenosa	.	.	+	.	.	1	+	III
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cp	Cystopteris fragilis	+	.	.	.	.	.	.	I
Karp(Sudet) ?	Campanula kladniana	.	.	.	.	.	+	.	I
	Varia:								
Bo-Eua, Cp	Poa nemoralis	+	.	+	.	.	+	1	III
SOKarp End	Erysimum wittm. transsylv.	.	.	.	.	.	1	+	II
Bo-Eua, Cp	Oxalis acetosella	.	+	.	.	.	.	.	I
OE	Galium schultesii	.	+	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Geranium robertianum	.	.	+	.	.	.	.	I
SOKarp-B	Sesleria rigida	.	.	.	.	.	+	.	I
(Eua)K(sM)	Festuca rupicola	.	.	.	.	.	1	.	I
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	.	.	.	.	+	I
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	.	.	.	.	.	.	+	I
OsM	Linaria dalmatica	.	.	.	.	.	.	+	I

Aufn.Nr.: 1 (315) Wolfschlucht, 1300m, 90°W, 1,5m², K 20%, IX
2 (316) - - - 92°NW, 0.75m², K 20%, IX
3 (317) - - - 80°NW, 1m², K 40%, IX
4 (323) - - - 90°N, 3m², K 10%, IX
5 (197) Schulerschlucht, 1550m, 90°O, 0,15m², K 5%, VIII
6 (434) Kl. Schuler, 1650m, 95°O, 1,5m², K 30%, IX
7 (660) - - - 85°O, 1m², K 20%, VII

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

1.1.1.4. Achilleo schurii-Campanuletum cochleariifoliae ass. nova+

In stark sickerfeuchten und oft tropfnassen, schattigen, meist nordexponierten Spalten der Kalkfelsen des Schulergipfels siedeln Phytozönosen, die stets von der hochkonstanten Dreierkombination: Campanula cochleariifolia, Achillea schurii und Orthothecium rufescens gebildet werden (Abb. 10;11). Eine Testuntersuchung ähnlicher Standorte im Hohenstein- und Königsteingebiet hat ergeben, daß auch da an entsprechenden Standorten die gleiche Artenkombination anzutreffen ist. In der Literatur konnten keine Angaben gefunden werden, die die Zuordnung dieser Kombination zu einer bekannten Gesellschaft ermöglichen würden. Darum wird sie hier als eigene Assoziation aufgefaßt.

Das Achilleo-Campanuletum befindet sich an der skia-hygrophilen Grenze des Verbandes, eventuell am Übergang in Richtung Cratoneurion (Silene pusilla, Achillea schurii???). Seine Eingliederung zum Gypsophilion schien vorläufig die einzig mögliche zu sein und ist hauptsächlich auf Grund von Campanula cochleariifolia erfolgt.

Die Zönosen der Gesellschaft sind stets kleinflächig entwickelt. Ihr Höhenoptimum dürfte zwischen 1650 - 1850 m liegen. Dank der etwas extremen Standortsbedingungen (Schatten, Nässe) ist der Anteil an Arten aus den benachbarten Seslerietea (hauptsächlich Seslerietum haynaldianae sempervirentis und Caricetum sempervirentis) nur gering. Erwähnenswert sind diesbezüglich nur Carex sempervirens und Galium anisophyllum.

Das Achilleo-Campanuletum ist an geeigneten Standorten als Dauergesellschaft zu betrachten. In natürlicher Sukzession kann das Caricetum sempervirentis, Seslerietum haynaldianae, Festucetum versicoloris oder auch das Cystopteri-Arabidetum (Thlaspietalia) auf die Assoziation folgen.

+ Ähnliche Gruppierungen an vergleichbaren Standorten, in denen Campanula cochleariifolia und Orthothecium rufescens dominieren, sind dem Autor auch in den nördlichen Kalkalpen und in den Ostalpen aufgefallen. Eventuell handelt es sich um eine weiter verbreitete Assoziation (Orthothecio-Campanuletum?), die in den Südostkarpaten in der geographischen Subass. achilleetosum schurii vorkommt und in dem Falle bestimmt nicht zum Gypsophilion gehört.

TABELLE 6

Achilleo-schurii-Campanuletum cochleariifoliae ass. nova

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	K
	Charakt. Artenkomb.												
Alp(-pAlp)	Campanula cochleariifol.	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	V
SOKarp End	Achillea schurii	+	+	1	+	+	+	+	+	3	+	1	V
Cp	Orthothecium rufescens	.	+	+	+	.	+	1	1	+	.	+	IV
	Arten aus den Asplenietea												
Alp-pAlp	Androsace lactea	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	II
Bo-pAlp, Cp	Asplenium viride	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I
pAlp-Alp-Arkt (sOz),Cp	Saxifraga paniculata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec, Cp	Asplenium trichomanes	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
pAlp-sM	Selaginella helvetica	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	Saxifraga demissa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
	Varia												
Alp	Silene pusilla	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
Alp	Galium anisophyllum	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
Alp	Carex sempervirens	.	.	+	.	2	.	.	+	.	+	.	II
OAlp	Festuca versicolor	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp-Alt	Anemone narcissiflora	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Arkt-Alp,Cp	Dryas octopetala	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
SOKarp-B	Sesleria haynaldiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Alp	Pinguicula alpina	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
pAlp(Alt)	Cortusa matthioli	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua, Cp	Parnassia palustris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Karp End	Thymus pulcherrimus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Arkt-Alp(Alt),	Polygonum viviparum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I

Aufn.Nr.: 1 (351) Schulergipfel, 1750m, 90°W, 0,5m^2, K 30%, IX
2 (470) - - - 90°N, 0,75m^2, K 20%, IX
3 (479) - - - - 0,15m^2, K 20%, IX
4 (480) - - - - 0.10m^2, K 10%, IX
5 (481) - - - - 0,25m^2, K 20%, IX
6 (482) - - - - 0,05m^2, K 30%, IX
7 (488) - - - - 0,20m^2, K 20%, IX
8 (496) - - - - 0,40m^2, K 15%, IX
9 (633) Königstein 1700m, 80°N, 0,20m^2, K 50%, VII
10 (634) - - - - - - -
11 (335) - - - - 0,15m^2, K 30%, -

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

Faziesbildend ist in den Zönosen eine der drei Arten der charakteristischen Kombination. Achillea schurii verleiht der Gesellschaft SO-karpatischen Charakter.

Aus dem Areal ihrer Hauptkomponenten läßt sich schließen, daß die Gesellschaft, mit Ausnahme des Westgebirges, wo Achillea schurii fehlt, in den gesamten SO-Karpaten vorkommt und nicht selten ist.

1.1.2. Moehringion muscosae Horv. et H-ič. 62

Dem Moehringion sind hier die mehr oder weniger mesophilen Felsspaltengesellschaften zugerechnet worden, die in den SO-Karpaten im montanen Höhenbereich an meist schattigen Standorten auf kalkreichem Substrat optimal entfaltet sind. Sie sind durch Moehringia muscosa, Cystopteris fragilis, Asplenium viride (und Cardaminopsis arenosa ?) gekennzeichnet.

Die betreffenden Assoziationen stehen einander sehr nahe und sind um das Asplenio-Cystopteridetum gruppiert. Es sind durchwegs weitverbreitete, nicht auf die SO-Karpaten beschränkte Gesellschaften, in denen boreal-präalpin-circumpolare Farne und Moose eine wichtige Rolle spielen.

1.1.2.1. Asplenio-Poetum nemoralis Boscaiu et al. 66, auct. roman. p.p. (non Soó 44)

Syn.: Poetum nemoralis muscosum Soó 44
Poetum nemoralis calcicolum Pop et Hodişan 67
Gruppierungen mit Poa nemoralis var. vulgaris Beldie 67 p.p.
Valeriana sambucifolia - Poa nemoralis - Ass. Beldie 67
Poetum nemoralis carpaticum Pop 68

Das Asplenio-Poetum nemoralis ist eine mesophile Gesellschaft schattiger Kalkfelswände, die luftfeuchte Standorte bevorzugt und darum hauptsächlich in Bachschluchten und an von Wäldern beschatteten Felsen anzutreffen ist. Ihr Optimum scheint in der montanen Stufe zu liegen. Sie geht jedoch bis in den subalpinen Bereich hinauf, wo Übergänge zu den Seslerietea dieser Höhenstufe stattfinden (BELDIE, 1967) und ist in Bachschluchten auch in tieferen Lagen bis ca. 250 m anzutreffen (z.B. GERGELY, 1966).

TABELLE 7

Asplenio-Poetum nemoralis Gergely 66 (non Soó 44)

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K
	Verb.-u. Ass.-Char.																	
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cm	Cystopteris fragilis	+	1	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	IV
pAlp	Moehringia muscosa	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	.	.	+	.	II
sM	Cardaminopsis arenosa	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
Bo-pAlp, Cp	Asplenium viride	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	I
	Diff.-Ass.																	
Bo-Eua, Cp	Poa nemoralis	3	2	+	+	1	3	1	2	2	+	2	2	+	+	2	+	V
	Ordn.-Char.																	
Karp End	Campanula carpatica	2	+	.	.	1	1	2	2	1	.	+	1	.	1	.	.	IV
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
	Kl.-Char.																	
Ec, Cm	Asplenium trichomanes	2	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	1	.	2	+	+	IV
pAlp	Saxifraga cuneifolia	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+	+	.	.	2	1	III
Ec-sM,Cp	Polypodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	I
	Adenostyletalia u.a. feuchtigkeitsliebende Arten																	
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia	2	.	1	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	III
pAlp-(Bo)	Senecio nemorensis	1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	II
pAlp	Aconitum paniculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	I

Fortsetzung Tab. 7 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K
SOKarp End	Doronicum carpaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	I
E-M	Heracleum sphondylium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	Aconitum lasianthum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp(-BosA)	Polygonatum verticillatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua(K)	Cirsium oleraceum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp(Alt)	Cortusa matthioli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Eua	Delphinium intermedium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
	Fagetalia																	
sA-sM	Mercurialis perennis	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	II
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	II
OE	Galium schultesii	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
pAlp	Salvia glutinosa	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Eua,K	Asarum europaeum	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	I
sA-sM, Cp	Phyllitis scolopendrium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
OE	Lathyrus vernus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
pAlp(-sM)	Abies alba	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-femina	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
OE(-OsM)	Pulmonaria officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
D(pa-Illyr)	Helleborus purpurascens	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua(K)	Daphne mezereum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 7 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K
SOKarp End	Pulmonaria rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-sM	Sambucus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
OpAlp	Festuca drymeia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
sA-sM	Polystichum aculeatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Sa-sM	Hedera helix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I
sA(sM)	Melica uniflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
	<u>Seslerietea, Thlaspietea</u>																	
pAlp(-Bo, sOz)	Carex ornithopoda	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	II
Ec	Galium album	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
SOKarp-B	Sesleria rigida	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
OpAlp	Sedum fabaria	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Arkt-Alp,Cp	Polystichum lonchitis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
K	Thalictrum foetidum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	Erysimum wttm. transsylvan.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Arkt-Alp(-pAlp)	Arabis alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
	<u>Varia</u>																	
OE-sM	Campanula rapunculoides	+	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.	+	1	.	1	+	III
Ec	Geranium robertianum	.	.	+	+	+	1	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	III
SOKarp End	Hepatica transsylvanica	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	2	II
pAlp	Veronica urticifolia	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	II
sA-sM	Mycelis muralis	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II

Fortsetzung Tab. 7 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K
OsM-OE	Sedum maximum	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	1	.	II
sM	Arabis turrita	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
Bo-Eua, Cp	Oxalis acetosella	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	II
Alp-pAlp	Valeriana montana	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OsM	Cnidium silaifolium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I
OpAlp -OE	Spiraea chamaedryfolia	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua(sOz)	Chelidonium majus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Bo-Eua-M	Stellaria media	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
DB	Thlaspi kovatsii	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Dactylis glomerata	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua	Salix caprea	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	I
Karp-B	Hieracium transsylvanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	I
OsM	Evonymus verrucosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
sA-sM	Evonymus europaea	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
(Bo-)Ec(-sM)	Agropyron caninum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua, Cp	Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua-sM, Cp	Humulus lupulus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp-B	Campanula abietina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
BoK(-pAlp)	Picea excelsa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 7 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K
OpAlp-OAlp	Soldanella hungarica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
EuaK-sM	Campanula persicifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Eua(K)	Cirsium erisithales	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Moose 0 - 60 % deckend

Campthothecium philippeanum	+-3
Campthothecium sericeum	+-2
Timmia bavarica	+-2
Neckera crispa	+-3
Leskeella nervosa	+-2
Ctenidium molluscum	+-2
Tortella tortuosa	+-2
Metzgeria conjugata	+-3
Fissidens adianthoides	+
Plagiochila asplenioides	+-3
Chiloscyphus polyanthus	+
Brachythecium gloreosum	+-3
Thuidium recognitum	+-2
Metzgeria pubescens	+
Brachythecium populeum	+-2
Dicranodontium denudatum	+-2
Hylocomium splendens	+
Metzgeria furcosa	+
Thuidium delicotrichum	+
Madotheca platyphylla	+-2
Anomodon viticulosus	+-1

Aufn.Nr.:	1	(189)	Schulerschlucht,	1550m,	90°O,	9m²,	K 80%,	M 50%,	VIII
	2	(227)	Schulergipfel,	1600m,	90°S,	9m²,	K 15%,	M 5%,	VIII
	3	(233)	Zinne,	750m,	90°N,	4m²,	K 50%,	M 35%,	VIII
	4	(234)	Zinne,	750m,	90°N,	4m²,	K 30%,	M 30%,	VIII
	5	(321)	Wolfschlucht,	1300m,	80°NW,	4m²,	K 40%,	M -,	IX
	6	(322)	- -	-	-	1m²,	K 50%,	M 10%,	IX
	7	(324)	- -	-	90°N,	4m²,	K 30%,	M 80%,	IX
	8	(407)	Teufelsgraben,	900m,	85°N,	9m²,	K 50%,	M 40%,	IX
	9	(408)	- -	-	85°S,	9m²,	K 50%,	M 60%,	IX
	10	(438)	Kl.Schuler,	1650m,	75°O,	4m²,	K 60%,	M 40%,	IX
	11	(582)	Lehmann,	1400m,	85°N,	25m²,	K 50%,	M 40%,	IX
	12	(601)	Rosenauer Klamm,	850m,	80°W,	25m²,	K 80%,	M 50%,	IX
	13	(256)	Zinne SO,	850m,	85°S,	6m²,	K 40%,	M 30%,	VIII
	14	(320)	Wolfschlucht,	1300m,	90°NW,	4m²,	K 30%,	M -,	IX
	15	(179)	Kl.Hangestein,	700m,	85°NO,	6m²,	K 80%,	M 50%,	VIII
	16	(572)	Götzentempel,	900m,	50°NW,	25m²,	K 75%,	M 50%,	IX

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

Das Areal dieser Assoziation dürfte die gesamten SO-Karpaten umfassen und überschreiten. Gemeldet wurde sie bisher hauptsächlich aus dem Westgebirge und den Süd- und südlichen O-Karpaten (siehe auch Literaturangaben bei I. POP, 1968; M. CSÜRÖS, 1970).

Im Schulergebirge (Tab. 7) (Abb. 13,14) ist die Gesellschaft an entsprechenden Standorten zwischen 650 m und 1700 m sehr verbreitet (Wolfschlucht, Rosenauer Klamm, Teufelsgraben). Von anderen mesophilen Felsspaltenassoziationen ist sie durch Poa nemoralis differenziert. Ihr Optimum scheint hier Campanula carpatica zu haben. Auch Cystopteris fragilis und Valeriana sambucifolia treten stark hervor. Zur charakteristischen Artenkombination gehören: Poa nemoralis, Cystopteris fragilis, Campanula carpatica, Asplenium trichomanes, Saxifraga cuneifolia, Valeriana sambucifolia, Campanula rapunculoides, Geranium robertianum.

Durch Charakterarten ist die Assoziation vorläufig nicht zu kennzeichnen. Darum ergibt sich wahrscheinlich die Notwendigkeit,

sie als Subass. pcetosum nemoralis zum Asplenio-Cystopderidetum Oberd. 49 zu stellen, mit dem sie jedenfalls verwandt zu sein scheint. Auch die Abgrenzung und Beziehung zum Ctenidio-Polypodietum Jurko et Pec. 63 muß noch klargestellt werden (siehe Übergangsindividuen ? mit Polypodium vulgare, Aufn. 15, 16, Tab. 7), sowie das Verhältnis gegenüber ähnlichen Assoziationen kalkärmerer Substrate (AsplenioPoetum Soó 44, Resmeriță 70).

Trotz der Armut der Assoziation an steten Arten sind ihre Zönosen doch relativ artenreich. Besonders treten Fagetalia-und Adenostyletalia-Arten hervor, was auf die eutrophen Standortsverhältnisse und die Lichtbedingungen hinweist.

Häufig sind die Zönosen von den umgebenden Moossynusien bzw. -assoziationen stark durchdrungen und räumlich kaum zu trennen. In der Fortsetzung der Tab. 7 sind die am häufigsten angetroffenen Moose angeführt, die an den untersuchten Standorten bis 80% Flächendeckung erreichen können. Inwieweit sie der Assoziation selber angehören, kann noch nicht gesagt werden. An trockeneren Standorten (Aufn. 5, 14, Tab. 7) fehlen Moose mitunter ganz.

Die Arealtypenzusammensetzung der Kombination steter Arten zeigt bei dieser Assoziation (bis auf Campanula carpatica Abb. 12) mitteleuropäischen Verhältnissen gegenüber keine qualitativen Besonderheiten und entspricht dem Verband im allgemeinen.

1.1.2.2. <u>Ctenidio-Polypodietum Jko. et Pec. 63</u>

Diese Assoziation unterscheidet sich im Schulergebirge vom Asplenio-Poetum ökologisch durch geringere Substratabhängigkeit (sie ist auf allen drei Hauptgesteinen des Schulergebirges anzutreffen - siehe Tab. 8), geringere Ansprüche an die Boden- und Luftfeuchtigkeit (es handelt sich durchwegs um zeitweise ziemlich trockene Standorte), geringere Lichtansprüche, seltenes Auftreten und Hauptverbreitung in tieferen Lagen.

Floristisch ist sie durch Polypodium vulgare gekennzeichnet, durch das Fehlen von Poa nemoralis und Asplenium viride, sowie das nur seltene Auftreten von Cystopteris fragilis, Campanula carpatica, Valeriana sambucifolia etc.

Die Anzahl begleitender nährstoff · und bodenfrische liebender Arten ist hier viel kleiner. Auch in dieser Gesellschaft spielen Moose eine wichtige Rolle (siehe Tab. 8), wobei Neckera crispa,

TABELLE 8

Ctenidio-Polypodietum Jko. et Pec. 63

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	K
	Diff.-Ass. u.Ass.-Char.									
Ec-sM,Cp	Polypodium vulgare	2	1	+	2	3	+	2	+	V
	Verb.-Char.									
pAlp	Moehringia muscosa	+	+	.	.	+	.	+	2	III
Bo-Ec-pAlp(sOz)	Cystopteris fragilis	.	.	+	.	.	.	.	.	I
	Ordn.-Char.									
Karp End	Campanula carpatica	.	.	.	.	+	+	.	.	II
	Kl.-Char.									
Ec,Cm	Asplenium trichomanes	+	+	1	.	+	2	.	+	IV
pAlp	Saxifraga cuneifolia	.	.	.	.	+	+	2	.	II
	Varia									
Ec-sM	Geranium robertianum	.	+	1	.	1	.	.	1	III
Bo-Eua, Cp	Oxalis acetosella	.	2	.	.	+	.	+	.	II
sA-sM	Mycelis muralis	.	+	1	.	.	+	.	+	III
OsM-OE	Sedum maximum	.	.	+	.	+	+	.	.	II
sA-sM	Hedera helix	2	.	.	.	2	.	.	.	II
Alp-pAlp	Valeriana montana	.	.	1	2	.	.	.	.	II
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	+	1	.	II
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon	.	.	.	.	.	.	+	+	II
OE	Galium schultesii	.	.	+	.	.	+	.	.	II
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia	.	.	+	.	.	.	.	.	I
pAlp	Veronica urticifolia	.	.	+	.	.	.	.	.	I
pAlp	Salvia glutinosa	.	.	+	.	.	.	.	.	I
sA-sM	Sambucus nigra	.	.	+	.	.	.	.	.	I
pAlp(-BosOz)	Carex ornithopoda	.	.	.	1	.	.	.	.	I
Bo-EuaK,Cp	Pyrola secunda	.	.	.	+	.	.	.	.	I
OsM	Cnidium silaifolium	.	.	.	+	.	.	.	.	I
EuaK-sM	Campanula persicifolia	.	.	.	+	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 8 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	K
	Varia									
OsM	Cornus mas	.	.	.	+	.	.	.	.	I
SOKarp End	Thymus comosus	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Ec	Galium album	.	.	.	+	.	.	.	.	I
OE-sM	Campanula rapunculoides	.	.	.	.	.	.	.	+	I
	Moose (unvollständig)									
E-M-Kauk	Neckera crispa	2	3	+	3	3	4	.	.	IV
Cp	Ctenidium molluscum	.	1	.	1	.	.	2	.	II
Cp	Camptothecium sericeum	2	.	.	1	.	.	.	.	II
Cp	Anomodon viticulosus	2	+	.	.	.	.	.	.	II
E	Camptothecium philipean.	.	.	3	.	.	.	.	4	II
Cp	Plagiochila asplenioides	.	.	1	.	.	.	.	.	I
Cm	Metzgeria conjugata	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Cp	Brachythecium rutabulum	.	.	2	.	.	.	.	.	I
Eua	Isothecium myurum	.	.	.	.	.	.	2	.	I
Cp	Mnium punctatum	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Cp	Plagiothecium laetum	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Cp	Dicranum scoparium	.	.	.	1	.	.	.	.	I
Cp	Hylocomium splendens	.	.	+	3	.	.	.	.	I
Cp	Tortella tortuosa	.	.	.	2	.	.	.	.	I
	Rhytidiadelphus triquet.	.	+	.	1	.	.	.	.	II
	Mnium undulatum	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Aufn.Nr.: 1 (26) Langer Rücken , 750m, 80°N , 4m², K 50%, M 80%, VII
2 (267) Variste ,800m, 90°N , 4m², K 10%, M 80%, VIII
3 (269) Variste ,750m, 90°N ,25m², K 10%, M 80%, VIII
4 (398) Schulerau ,900m, 45°N , 4m², K 10%, M 70%, IX
5 (521) Predigtstuhl ,900m, 45°N , 4m², K 50%, M 60%, IX
6 (522) Predigtstuhl ,850m, 75°N , 4m², K 20%, M 85%, IX
7 (575) Götzentempel ,850m, 75°N , 9m², K 30%, M 80%, IX
8 (158) Kl.Hangestein,700m, 80°W , 1m², K 30%, M 50%, VIII

Geolog.Substr.:JK:Aufn.2,3,4,8; KK:Aufn.1,5,6;
KS:Aufn.7

Ctenidium molluscum und andere Kalkliebende hervortreten.

Das Ctenidio-Polypodietum ist aus den SO-Karpaten trotz seiner hier sicher weiten Verbreitung erst sehr wenig bekannt (BOȘCAIU u. Mitarb., 1966 bringen Aufnahmen davon aus dem Westgebirge).

Wie im vorhergegangenen Falle ist auch bei dieser Assoziation die zönosystematische Stellung zu überprüfen.

1.1.2.3. Asplenio-Cystopteridetum Oberd. 49 (sensu Asplenio viridis-Cystopteridetum)

Beim derzeitigen engen Umfange der bisher genannten, einander nahestehenden Moehringion-Assoziationen ist es praktischer, die Bezeichnung Asplenio-Cystopteridetum nur auf eine Asplenium viride -Cystopteris fragilis-Assoziation zu beziehen. Das Asplenio-Cystopteridetum ist in diesem Falle in den SO-Karpaten vorzugsweise eine montan-subalpine (alpine) Gesellschaft karbonatreicher Felssubstrate, die in tieferen Lagen nur ausnahmsweise an hierfür günstigen Standorten vorkommt. (Z.B. im Cernatal bei 510 m, nach BOȘCAIU, 1971).

Normalerweise verschwindet (ähnlich wie es OBERDORFER und Mitarb. 1967 für west- und norddeutsche Tieflagen andeuten) Asplenium viride gegen tiefere Lagen hin (ab 600 m ?) aus dem Gesellschaftsgefüge. Auch Cystopteris fragilis wird selten, während der Asplenium trichomanes- und A. ruta-muraria-Anteil wächst. Im SW der Karpaten tritt sogar Ceterach officinarum hinzu (in Höhenlagen von 65 m - 450 m, nach Erika SCHNEIDER-BINDER, 1969). Dabei scheint es sich aber nicht nur um eine südliche Variante des Asplenio-Cystopteridetum (E. SCHNEIDER-BINDER, 1969) zu handeln, sondern um eine auch im SO mögliche, allgemeine Übergangssituation zu thermo- und xerophilen Vergesellschaftungen zu denen auch das Asplenium rutae-murariae-trichomanes zu gehören scheint. Bedeutsam ist in diesem Zusammenhang das Vorkommen von Ceterach officinarum (sM-M (sA) OBERDORFER, 1970) mit submediterranen Arten im Tortulo-Asplenietum Oberd. 57 (= Asplenium ruta-muraria-trichomanes Ass. Tx. 37).

Das Asplenio-Cystopteridetum ist in den SO-Karpaten mit Sicherheit weit verbreitet, wurde aber erst 1969 (Erika SCHNEIDER-BINDER) erstmals erwähnt. Typische Assoziationsindividuen großer Höhen (1750 m - 2000 m) beschreibt BOȘCAIU (1971) aus dem Țarcu-

Godeanu-Cerna-Komplex. Im Schulergebirge ist die Assoziation am besten in der Fichtenstufe ausgebildet. Häufig sind ihre Zönosen nur sehr kleinflächig entwickelt und von den Nachbarassoziationen stark durchdrungen oder überdeckt. Mit großer Stetigkeit kommen darin folgende Arten vor (Abb. 15): Cystopteris fragilis, Asplenium viride, Saxifraga cuneifolia, Valeriana tripteris und Veronica urticifolia.

Es kann noch nicht genau gesagt werden, welche Standortfaktoren zur Differenzierung von Asplenio-Poetum und Asplenio-Cystopteridetum führen. Die beiden Gesellschaften ähneln einander in den hydrischen Ansprüchen. Entscheidend dürfte sich geringere Lichtintensität zu Ungunsten des Asplenio-Poetum auswirken.

An den SO-exponierten Felsen des Schulergipfels (etwa 1800 m) kann beobachtet werden, wie geringe Reliefvariationen die Zönologie der Erstbesiedlung beeinflussen. An sonnenexponierten und trockeneren Stellen sind die Erstbesiedler ausschließlich xerophile Arten der vordringenden Seslerieten, während an der Besiedlung der schattigeren und feuchteren Reliefmikroformen auch Elemente teilnehmen, die in Richtung Asplenio-Cystopteridetum (und Asplenio-Poetum) deuten. Ein derartiger Spaltenkomplex sieht z.B. so aus:

Schulergipfel, 1780 m, 90° SO, 1 m², K 30% (Aufnahme von Dr. Erika Schneider-Binder)

Cystopteris fragilis	+	Sesleria rigida	+
Asplenium viride	+	Koeleria gracilis	+
Campanula carpatica	+	Carex sempervirens	+
Poa nemoralis	2	Erysimum wittm.	
Minuartia verna	2	transsylvanicum	+
Dianthus spiculifolius	+	Rhinanthus rumelicus	+
Pedicularis comosa	+	Thymus comosus	+

Ähnliche Zönosen werden von St. CSÜRÖS (1958) Asplenio-Seslerietum rigidae genannt.

1.1.3. Asplenion rutae-murariae Gams 36

Zum Asplenion rutae-murariae werden hier nur die Gesellschaften der Felsspalten kalkreicher Unterlagen collin-submontaner Lagen gestellt. Sie nehmen hellere, trockenere und zum Teil wärmere Standorte als die der vorherigen Verbände ein. Im Unter-

suchungsgebiet sind sie zwischen 600 m und 900 m, hauptsächlich aber in der eingangs beschriebenen "warmen Klimastufe" ausgebildet. Hier treten Asplenium ruta-muraria und A. trichomanes hervor. Die betreffenden Assoziationen sind oft schwer von den angrenzenden Festucetalia und Seslerietalia zu trennen, da diese die Tendenz haben, ihre eigenen Pionierstadien zu bilden. (Ähnliches wird von ZÓLYOMI, 1936 für den pannonischen Raum und von HOLUB und Mitarb., 1967 für die Tschechoslowakei einschließlich der Westkarpaten festgestellt.) In diesen Assoziationen treten teilweise neben den endemischen, submediterrane Sippen hervor.

1.1.3.1. ? Asplenietum rutae-murariae-trichomanes Tx. 37

Den bei OBERDORFER, 1957 gebrachten Aufnahmen zu dieser Gesellschaft ähneln im Untersuchungsgebiet Bestände wie sie Abb. 16 zeigt.

Allerdings fehlen hier die anthropophilen, submediterranen Zuwanderer. Es handelt sich nicht um Mauerzönosen, sondern um solche natürlicher Felsspalten, wie sie an der Peripherie des Schulergebirges (Salomonsfelsen, Zinne, Hangestein, Rosenauer Schlucht, etc.) zu finden sind. Auf ähnliche natürliche Bestände müssen auch die echten Mauerfugengesellschaften im Gebiet zurückgehen.

1.1.3.2. Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae Soó 40

Das Asplenio-Melicetum ist bis jetzt nur aus dem Westgebirge (Literaturangaben siehe bei I. POP, 1968; M. CSÜRÖS, 1970; I. HODIȘAN, 1971) und zudem als Festuco-Brometea-Assoziation (Seslerio-Festucion pallentis Klika 31) beschrieben worden. Es stellt eine der genannten Übergangsvergesellschaftungen dar. Die entsprechenden Zönosen des Schulergebirges haben physiognomisch zum Teil so ausgesprochenen Asplenietea-Charakter (siehe Abb. 17, 18), daß die Assoziation hier zu den Felsspaltengesellschaften gestellt wird.

Es handelt sich um lichtliebende, mesoxerophile Phytozönosen, die im Schulergebirge in der "warmen Zone" an Kalkwänden selten anzutreffen sind (z.B. Ödwegfelsen, Teufelsgraben).

Als namengebende Differentialart tritt hier Melica ciliata auf (Tab. 9). Viola joói ist wahrscheinlich nur als lokale

TABELLE 9

Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae Soó 40

		Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Ass.-Char. (?)(lok.)					
SOKarp	Viola jobi		+	+	+	.
	Diff.-Ass.					
sM	Melica ciliata		+	.	1	1
	Ordn.- u.Kl.-Char.					
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria		+	+	+	+
M	Sedum hispanicum		+	+	+	.
OsM-OE	Sedum maximum (?)		+	+	+	.
Ec(Bo)	Asplenium trichomanes		.	.	+	.
	Seslerietea					
SOKarp End	Dianthus spiculifolius		2	2	1	+
SOKarp End	Thymus comosus		+	+	+	2
SOKarp End	Erysimum wittm. transsylvan.		+	+	+	+
SOKarp End	Silene dubia		.	+	.	+
	Geranietea sang.					
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum		+	+	1	+
OM	Aster amellus		.	+	+	+
Euak-sM	Bupleurum falcatum		.	+	+	+
OE-OsM	Coronilla varia		.	+	+	+
sM-OE	Verbascum lychnitis		.	.	+	+
sM	Hypericum perforatum		.	.	.	+
Eua(K)	Polygonatum odoratum		.	.	.	2
EuaK(-sM)	Veronica teucrium		.	.	.	+
OsM	Cnidium silaifolium		.	.	.	+
Po-Pa	Iris hungarica		.	.	.	+

Fortsetzung Tab. 9:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Festuco-Brometea- Sedo-Scleranthetea etc.				
OsM	Linaria dalmatica	.	+	+	+
D-Po	Sempervivum schlehani	.	.	+	+
Eua,Cp	Koeleria macrantha	.	.	.	+
(Eua)-K(-sM)	Festuca rupicola	.	.	.	+
M(O)	Allium flavum	.	.	.	+
K	Allium montanum	.	.	.	1
OE	Sempervivum soboliferum	.	.	.	+
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	.	.	.	+
sM-M	Teucrium chamaedrys	.	.	.	1
K	Cytisus leucotrichus	.	.	.	+
Po-M	Seseli pallasii	.	.	.	+
	Thlaspietea rot.				
Ec	Galium album	1	2	2	2
Ek-sM	Isatis tinctoria	.	.	.	+
	Varia				
DB	Rhamnus tinctoria	.	.	.	+
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	.	1

Aufn.Nr.:

1 (401) Teufelsgraben, 900m, 80°W, 1,5m², K 25%, IX
2 (402) - - - 85°S, 4,0m², K 30%, IX
3 (403) - - - 90°W, 4,0m², K 30%, IX
4 (302) Ödwegfelsen , - 80°SO, 25 m², K 50%, IX

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

Charakterart der Gesellschaft zu betrachten. Durch sie und die begleitenden Seslerietea-Arten erhält die Assoziation SO-karpatisches Gepräge. Ansonsten fällt der auch für die Fels- und Trockenrasen dieser Höhenlagen bemerkenswerte, submediterrane Einfluß auf.

2. Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 47

Die Schlüsselarten der Steinschuttgesellschaften und alluvialen Geröllfluren der Alpen: Thlaspi rotundifolium, Androsace alpina, Draba hoppeana und Epilobium fleischeri fehlen in den SO-Karpaten. Von den bei OBERDORFER (1957) und ELLENBERG (1963) aufgezählten Kennarten der Klasse und ihrer Untereinheiten, kommen hier nur folgende vor:

Rumex scutatus	Achnatherum calamagrostis
Linaria alpina	Polystichium lonchitis
Galeopsis ladanum	Galeopsis angustifolia
Gymnocarpium robertianum	Cardamine resedifolia
Moehringia muscosa	Epilobium alpinum
Arabis alpina	Ranunculus glacialis
Cystopteris regia	Oxyria digyna
Poa minor	Geum reptans
Poa laxa	Luzula spadicea
Trisetum distichophyllum	Draba fladnizensis
Hutchinsia alpina	Cerastium latifolium
Petasites paradoxus	Calamagrostis pseudophragmites
Valerian montana	

Mit Fragezeichen zitiert die "Flora Rumäniens" auch: Gypsophila repens, Doronicum grandiflorum und Cryptogramma crispa. Campanula cochleariifolia und (?)Moehringis muscosa zeigen in den SO-Karpaten eher Asplenietea-Bindung. Cynanchum vincetoxicum hat seinen Schwerpunkt in den Trifolio-Geranietea.

Zu den mit den Alpen gemeinsamen Arten der Gesteinschuttgesellschaften treten in den SO-Karpaten noch einige endemische oder südöstliche Taxa hinzu, wie: Anthemis carpatica, Thymus pulcherrimus, Calamintha alpina baumgartenii, Papaver pyrenaicum corona-sancti-stephani. Doronicum carpaticum (zu den Adenostyletea gestellt) wird von einigen Autoren ebenfalls als Thlaspietea-Art

betrachtet. Achillea schurii hat eine noch nicht geklärte zönologische Zugehörigkeit, ähnlich wie Thlaspi kovatsii, Taraxacum nigricans etc.

Trotz des Fehlens einiger Kennarten der höheren Zönotaxa (diese müssten für ein geographisch umfassenderes System erst neu aufgestellt werden) entsprechen die Steinschuttgesellschaften der SO-Karpaten ökologisch, physiognomisch und zum Teil auch floristisch weitgehend denen des mitteleuropäischen Alpenbereichs. Sie werden im folgenden hauptsächlich in Anlehnung an das mitteleuropäische System im Sinne von OBERDORFER und Mitarb. (1967) eingestuft. Das lokale System von GERGELY (1966) und I. POP (1968) (siehe in I. POP, 1968) ist noch nicht genügend durch vergleichende Studien fundamentiert.

Zwar ist schon eine Reihe von Thlaspietea-Assoziationen aus den SO-Karpaten beschrieben worden (siehe das Verzeichnis von BELDIE, 1967 und M. CSÜRÖS, 1970), doch muß auch diese Gesellschaftsgruppe als nur wenig bekannt bezeichnet werden.

2.1. Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. 26

Die Steinschuttgesellschaften des Schulergebirges gehören alle dieser Ordnung an. Seine Schutthalden werden von den angrenzenden Kalkwänden gespeist. Sie sind nur kleinflächig ausgebildet. Dementsprechend haben auch die Zönosen der Kalkschutt-Gesellschaften hier nur geringe Ausdehnung und werden von denen der benachbarten Assoziationen bedrängt. Oft sind sie nur als schmale Bänder am Außenrand vordringender Acereten, Adenostyletalia-Gesellschaften u.a. ausgebildet und von diesen so durchdrungen, daß ihnen nur mit Vorbehalt Selbständigkeit zugesprochen werden kann.

Die Hauptbestandsbildner dieser Gesellschaften sind alpigene s.l. (incl. Karpaten) und zum Teil karpato- bzw. karpato-balkanogene Arten. Es überwiegen jene mit einem größeren, panalpinen (auch arktischen) oder wenigstens ostalpinen s.l. aktuellen Areal wie Arabis alpina, Gymnocarpium dryopteris, Senesio rupestris, Galium album. Als Ordnungscharakterarten können im Schulergebirge nur Gymnocarpium robertianum, Senecio rupestris, Polystichum lonchitis, Arabis alpina und Silene vulgaris (ssp. prostrata ?) angesehen werden.

2.1.1. Stipion calamagrostis Jenny-Lips 30

Zu diesem Verband werden hier die temperaturmäßig anspruchsvolleren Kalkschuttgesellschaften des Schulergebirges gestellt. Sie sind hauptsächlich in der montanen Stufe anzutreffen und überschreiten 1650 m nicht. Als Kennarten des Verbandes (eventuell nur lokal) können Galium album, Sedum fabaria, Isatis tinctoria gelten.

Dem Stipion calamagrostis entspricht ökologisch das Teucrion montani von Csürös et Pop in I. POP (1968).

2.1.1.1. Galietum albi I. Pop et Hodişan 64

Galium album (G. mollugo ssp. erectum) ist in den SO-Karpaten in der submontanen und montanen Stufe (bis in die subalpine Stufe) häufig als Schuttdecker auf grobem Kalkschutt (aber auch auf anderem Substrat) rutschender Schutthalden (in Sinne ELLENBERGs, 1963) anzutreffen (Abb. 19). Mit zunehmender Höhe werden mehr die sonnigen Standorte eingenommen. Die Art tritt hier als Phanerogamen-Erstbesiedler auf und dominiert auch nach dem Einfinden weiterer Arten meistens noch lange Zeit. Die von I. POP und I. HODIŞAN (1964) als Galietum erecti zusammengefaßten Primärstadien in der Kalkschuttbesiedlung sonniger und nicht zu hoch gelegener Standorte haben bis auf das hochkonstante und normalerweise dominante Galium album, keine stabile floristische Zusammensetzung und sind meist artenarm (siehe auch RAŢIU, 1966). Aus einem vorläufigen Vergleich ergeben sich Sedum maximum, Moehringis muscosa, Geranium robertianum als konstante Glieder der Vergesellschaftung. Sippen mit submediterranen Areal oder Teilareal deuten auf die Bedingungen relativer Thermophilie hin.

Die Weiterentwicklung der Gesellschaft erfolgt normalerweise über Trifolio-Geranietea-artenreiche Gruppierungen zu Rhamnus (tinctoria, cathartica)-Gebüschen der Prunetalia oder zu Fels- bzw. Trockenrasen. An luft- und bodenfeuchten Standorten montaner Lagen mit aktiverer Kolluvionierung (durch die Arten des Geo-Alliarion gekennzeichnet) kann die Sukzession auch in Richtung Tilio-Acerion erfolgen.

Bisher ist das Galietum albi hauptsächlich aus dem Westgebirge gemeldet und beschrieben worden. (Literaturangaben siehe bei I. POP, 1968 und M. CSÜRÖS, 1970) Es ist aber allgemein verbreitet.

TABELLE 10

Galietum albi Pop et Hodişan 64

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
		I*)			II*)						
	Verb.-Char.										
Ec	Galium album (Ass.-Char.?)	2	2	2	2	2	3	2	+	3	V
OpAlp	Sedum fabaria	1	+	2	.	.	.	.	.	.	II
EK-sM	Isatis tinctoria	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Ordn.-Char.										
OpAlp	Senecio rupestris	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
Bo-Eua-sM	Silene vulgaris ssp.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II
Arkt-Alp,Cp	Polystichum lonchitis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp-pAlp	Valeriana montana	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
	Geranietea, Prunetalia										
sA-sM	Evonymus europaea	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I
	Rosa sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
OE-OsM	Coronilla varia	.	.	.	.	1	+	+	.	.	II
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum	.	.	.	+	.	.	1	.	.	II
sM-OE	Verbascum lychnitis	+	.	.	.	.	1	.	.	.	II
sM-OE	Laserpitium latifolium	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I
Eua(K)	Polygonatum odoratum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
Eua-sM	Origanum vulgare	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
sM	Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
EuaK-sM	Bupleurum falcatum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
OsM	Cnidium silaifolium	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
	Quercetalia pub.(?)										
OsM-OE	Sedum maximum	.	.	.	+	.	1	+	2	1	III
sM	Arabis turrita	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
DB	Rhamnus tinctoria	.	.	.	.	2	.	2	.	.	II
EuaK-sM	Campanula persicifol.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
OsM	Cornus mas	.	.	.	.	.	.	3	.	.	I

*) I=Subass. sedosum fabariae
II=Subass. sedosum maximi

Fortsetzung Tab. 10:

		I			II						
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
	Asplenietea, Seslerietea, Festuco-Brometea										
pAlp	Moehringia muscosa	1	.	.	3	.	1	+	+	.	III
M	Sedum hispanicum	.	+	.	.	.	+	.	+	.	II
SOKarp End	Erysimum wittm. transsyl.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II
Alp	Scabiosa lucida	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Karp End	Campanula carpatica	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II
sM(Eua)	Euphorbia cyparissias	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
sM	Melica ciliata	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
Bo-Ec-pAlp (sOz-Cm)	Cystopteris fragilis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Ec,Cm	Asplenium trichomanes	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
SOKarp End	Silene dubia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
sM-M	Teucrium chamaedrys	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
	Geo-Alliarion										
Ec-sM	Geranium robertianum	1	1	1	+	.	+	.	1	1	IV
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
Eua(sOz)	Bilderdykia dumetorum	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
M-sM,Atl	Geranium lucidum	.	.	.	.	.	.	.	1	+	II
pAlp(-sM)	Chaerophyllum aureum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
	Varia										
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	+	2	1	2	.	+	.	.	2	IV
Bo-Eua	Urtica dioica	.	1	.	2	.	.	.	1	1	III
sA-sM	Arrhenatherum elatius	1	+	1	.	.	.	.	.	.	II
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	+	.	.	2	.	.	.	.	.	II
(Bo)Ec-sM	Epipactis atrorubens	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II
Eua-Bo	Rubus idaeus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
OE	Digitalis grandiflora	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	Aconitum lasianthum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 10:

	Aufn.Nr.	1	2 (I)	3	4	5	6	7 (II)	8	9	K
	Varia										
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(K)	Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
sA-sM	Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Po-M	Glechoma hirsuta	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
sA-sM	Mercurialis perennis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
sA-sM	Fraxinus excelsior	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
DB	Melampyrum bihariense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
EuaK	Asarum europaeum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
sA-sM	Euphorbia amygdaloides	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I

Aufn.Nr.:

1	(212)	Kl.Schuler ,	1600m,	40°O ,	15m²,	K 30%,	VIII
2	(214)	- -	-	-	3m²,	K 50%,	VIII
3	(215)	- -	-	35°O ,	25m²,	K 40%,	VIII
4	(63)	Gr.Hangestein ,	700m,	20°W ,	9m²,	K 70%,	VII
5	(299)	Ödweg ,	900m,	25°SO,	50m²,	K 60%,	VIII
6	(400)	Teufelsgraben ,	900m,	25°S ,	16m²,	K 40%,	IX
7	(404)	Hènschelgraben,	920m,	30°W ,	8m²,	K 80%,	IX
8	(603)	Rosenauer Klamm,	900m,	30°W ,	9m²,	K 20%,	IX
9	(604)	- -	850m,	25°W ,	16m²,	K 75%,	IX

geologisches Substrat in allen Fällen: JK (Schutt)

Im Schulergebirge sind Galium album-beherrschte Kalkschuttzönosen an südexponierten Standorten bis etwa 1700 m Höhe anzutreffen (Tab. 10). Sie sind in tieferen Lagen (Aufn. 4 - 9, alle zwischen 700 m und 950 m) reich an Prunetalia-, Geranietea- und Quercetalia pubescentis-Arten, sowie an thermophileren Asplenietea-, Seslerietea- und Festuco-Brometea-Elementen,die auf die erwähnten normalen Sukzessionsrichtungen hindeuten. In höheren Lagen (Tab. 10, 1 - 3) treten die eigentlichen Kalkschuttarten mehr hervor. Hier wird die Gesellschaft von der Subassoziation poetosum nemoralis des Centaureo kotschyanae-Calamagrostidetum oder durch das Aceri-Fraxinetum abgelöst.

Für den Fall, daß das Galietum albi als Assoziation in Zukunft Bestätigung findet, könnten die Variante hoher (Aufn. 1 - 3, Tab. 10) und die tiefer Lagen (Aufn. 4 - 9, Tab. 10) als ökologische Untereinheiten (Subassoziationen) gut getrennt werden (Subass. sedosum fabriae und Subass. sedosum maximi ?).

Interessanterweise ist die Variante hoher Lager auf den Geröllhalden des Kleinen Schuler neben dem Gymnocarpietum robertiani ausgebildet. Die Standortunterschiede sind nicht klar ersichtlich. Es hat den Anschein als ertrüge Gymnocarpium eine höhere Schuttaktivität. Vielfach gehen die Gymnocarpium- und Galium-Bestände ineinander auch über, wobei eher Gymnocarpium primären Charakter zu besitzen scheint.

2.1.1.2. Gymnocarpietum robertiani auct. roman.

Vergesellschaftungen mit Gymnocarpium robertianum sind in den SO-Karpaten meist auf grobem Kalkschutt in Höhenlagen von 300 m (BOŞCAIU, 1971: 320 m) - 1800 m anzutreffen. (Abb. 20, 21) Sie sind noch wenig bekannt. Angaben sind bei SOÓ (1944), BELDIE (1952, 1967), GERGELY (1957), CSÜRÖS (1958), CSÜRÖS und I. POP (1965) und I. POP (1968) zu finden. Ein Vergleich der beschriebenen Zönosen zeigt auch bei dieser Assoziation eine wenig konstante Artenzusammensetzung.

CSÜRÖS (1958) weist auf die Verschiedenartigkeit der Ausbildung der Gesellschaft in tiefen und hohen Lagen hin. Die Zönosen tiefgelegener Standorte sind reicher an Arten der angrenzenden Festuco-Brometea etc., während die im subalpinen Höhenbereich reicher an eigentlichen Kalkschuttarten sind. Das geht auch aus den Aufnahmen vom Schulergebirge hervor. (Tab. 11) Aufnahme 1 in etwa 900 m Höhe

TABELLE 11

Gymnocarpietum robertiani auct. roman.

		1	2	3	4	5
	Ass.-Char.(lok.)					
pAlp-Bo,Cp	Gymnocarpium robertianum	2	3	2	3	3
	Verb.-Char.					
Ec	Galium album	.	2	1	2	2
OpAlp	Sedum fabaria	+	.	+	.	+
sK-sM	Isatis tinctoria	.	+	.	.	+
	Ordn.-Char.					
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	+	+	1
Bo-Eua-sM	Silene vulgaris ssp.	.	.	.	+	+
Arkt-Alp(pAlp)	Arabis alpina	.	.	+	.	.
Alp-pAlp	Valeriana montana	.	.	.	+	.
	Kl.-Char.					
pAlp	Moehringia muscosa	.	+	1	+	+
Karp End	Campanula carpatica	1	.	.	+	.
sM	Cardaminopsis arenosa	+	.	.	.	.
	Geo-Alliarion					
sA-sM	Mycelis muralis	+	+	+	+	.
Ec-sM	Geranium robertianum	+	1	.	+	.
Eua(sOz)	Chelidonium majus	+	.	.	.	.
pAlp(-sM)	Chaerophyllum aureum	.	.	.	.	+
	Varia					
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	1	.	+	1	1
(Bo)Eua-sM	Lamium purpureum	+	.	.	+	+
(Bo)Ec-sM	Epipactis atrorubens	.	.	+	.	+
Eua(sOz)	Avenochloa pubescens	.	.	.	+	+
Eua-sM	Campanula glomerata	.	.	.	+	+

Fortsetzung Tab. 11 :

		1	2	3	4	5
	Varia					
Bo-Eua	Urtica dioica	2	.	.	.	.
SOKarp-B	Thlaspi kovatsii	.	.	+	.	.
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon	+	.	.	.	.
sA-sM	Euphorbia amygdaloides	.	.	.	+	.
sM(OE)	Cruciata glabra	.	.	.	+	.
sA-sM	Mercurialis perennis	.	.	.	.	2
sA-sM	Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	+
SOKarp End	Doronicum carpaticum	.	.	+	.	.

Aufn.Nr.:

1 (297) Ödweg , 900m, 35°SO, $9m^2$, K 50%, VIII
2 (213) Kl.Schuler,1650m, 30°O ,2,$25m^2$,K 40%, VIII
3 (657) - - - , $6m^2$, K 30%, IX
4 (658) - - - , $9m^2$, K 50%, IX
5 (659) - - - - K 60%, IX

geologisches Substrat in allen Fällen: JK (Schutt)

bei den Ödwegfelsen gemacht, entbehrt Senecio rupestris, Arabis alpina, Valeriana montana etc., die in 1650 m Höhe (Aufn. 2 - 5) hinzutreten.

Wie im Königstein- und Bucegigebirge (BELDIE, 1952, 1967) und im Bihorgebirge (SOÓ, 1944) führen die Zönosen des Schulergebirges auch ziemlich konstant Moehringia muscosa. Die Aufnahme 1 (in Tab. 11) entspricht mehr dem Gymnocarpietum robertiani (Fab. 36) Kuhn 37 das zum Stipion calamagrostis gezählt wird unddie Aufnahmen 2 - 5 mehr dem Moehringio-Gymnocarpietum Jenny-Lips 30 em. Lipp. 66 aus dem Petasition paradoxi.

Auf Grund der Situation in den SO-Karpaten wäre es jedoch besser von zwei verschiedenen Höhensubassoziationen zu sprechen, von denen die eine zu den höher gelegenen Petasition pradoxi-Gesellschaften überleitet.

Im Schulergebirge ist das Gymnocarpietum selten in gut konstituierten Zönosen anzutreffen. Andeutungsweise tritt es als Gymnocarpium-Population an der Front expansiver Acereten oder Poa nemoralis-Fluren (Calamagrostidion) auf. Am Kleinen Schuler wird es vom Aceri-Fraxinetum direkt oder über Galium erectum-Stadien bzw. Calamagrostidion-Gruppierungen (Centaureo-Calamagrostidetum) abgelöst.

2.1.2. Thlaspion rotundifolii Br.-Bl. 26

Die beiden folgenden Assoziationen: Cortuso-Doronicetum und Senecio-Arabidetum dürften auf Grund ihrer Höhenverbreitung zu diesem Verband zu stellen sein. Sie scheinen ökologisch zwischen Petasition paradoxi und Thlaspion rotundifolii zu vermitteln. (Nach dem System von I. POP, 1968, entsprechen sie dem Papavero-Thymion pulcherrimae.)

2.1.2.1. Cortuso matthioli-Doronicetum carpatici nom. nov. (Pușcaru et al. 56, em.)

Synonyme siehe im Text

Das Cortuso-Doronicetum ist bisher nur aus dem Bucegi- und Ceahlăugebirge in den Ostkarpaten beschrieben worden (PUȘCARU und Mitarb. 1956; BORHIDI, 1958; BELDIE, 1967).

Nachdem die Areale seiner Hauptkomponenten jedoch die gesamten SO-Karpaten umfassen, ist eine weitere Verbreitung mit Sicherheit anzunehmen. (Wahrscheinlich gehört hieher auch das Doronicetum

TABELLE 12

Cortuso matthioli-Doronicetum carpatici nom. nov.
(Puşcaru et al. 56, em.)
cystopteridosum montani-fragilis subass. nova

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Char. Artenkombination der Ass.											
SOKarp End	Doronicum carpaticum	+	2	.	.	1	1	+	+	+	+	IV
pAlp(Alt)	Cortusa matthioli	2	2	5	3	2	2	2	2	+	2	V
SOKarp End	Achillea schurii	1	.	.	.	+	+	+	+	+	+	IV
Arkt-Alp(pAlp)	Arabis alpina	.	.	+	.	2	3	+	4	5	+	IV
Alp	Silene pusilla	3	1	.	.	+	+	+	+	+	+	IV
	Diff.-Subass.											
Bo-Ec-pAlp (sOz),Cm	Cystopteris fragilis	1	1	1	+	2	.	+	+	+	.	IV
Arkt-Alp(sOz),Cp	Cystopteris mont.	.	+	.	.	.	+	2	+	.	+	III
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	+	.	+	1	.	+	+	.	.	.	III
pAlp-Alp	Valeriana tripteris	+	.	.	.	+	+	2	+	.	.	III
	Varia											
OpAlp-Alp	Soldanella hungarica	.	.	.	.	+	+	2	1	.	+	III
OpAlp-Alp	Aconitum firmum	.	.	.	.	.	2	1	+	+	.	II
Karp End	Campanula carpatica	1	+	2	+	.	.	.	.	.	.	II
(Bo)Eua(K)	Chrysosplenium altern.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	II
pAlp(Bo)	Senecio nemorensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp-Bo	Myosotis sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
(Arkt)Bo-pAlp(-Alp)	Viola biflora	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
Ec	Galium album	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
sM	Cardaminopsis arenosa	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
Ec,Cm	Asplenium trichomanes	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
SOKarp-B	Sesleria rig. haynald.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp-B	Saxifraga luteo-virid.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Alp-Arkt	Anemone narcissiflora	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Ec-sM	Geranium robertianum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 12:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Varia											
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-pAlp	Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
sM(OE)	Cruciata glabra	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Bo-Ec	Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Aufn.Nr.:

1	(198)	Schulerschlucht,	1550m,	NW,	0,50m²,	K 50%,	M -	,VIII
2	(199)	- -	-	N ,	0,50m²,	K 50%,	M 40%,	VIII
3	(219)	Schulergipfel ,	1700m,	S ,	0,75m²,	K 100%,	M 3%,	VIII
4	(331)	- -	-	S ,	4,00m²,	K 75%,	M 3%,	VIII
5	(352)	- -	1750m,	N ,	0,40m²,	K 90%,	M 70%,	IX
6	(353)	- -	-	N ,	2,00m²,	K 90%,	M 60%,	IX
7	(355)	- -	1790m,	N ,	1,40m²,	K 70%,	M 40%,	IX
8	(361)	- -	1750m,	W ,	0,50m²,	K 80%,	M 30%,	IX
9	(483)	- -	-	W ,	0,50m²,	K 100%,	M 50%,	IX
10	(486)	- -	-	N ,	o,60m²,	K 40%,	M 20%,	IX

Goelogisches Substrat in allen Fällen:JK (feiner Schutt)

Hangneigung in allen Fällen sehr gering

carpatici Buia et al. 62 aus dem Parînggebirge in den Südkarpaten.)

Die steten Arten der Assoziation sind hauptsächlich pAlp-Alp-verbreitete, alpigene bzw. zum Teil karpatogene Taxa.

Das Cortuso-Doronicetum ist in Höhenlagen zwischen (1550) 1600 m bis 2400 (2450) m auf grobem bis feinem kalkreichem Gesteinschutt anzutreffen. Die Standorte sind meistens schattig. Oft ziehen sich die Zönosen bis in den Hintergrund kleiner Höhlen, wo weder direkter Lichteinfall noch Niederschlag sie treffen können. Als relativ dauerhafte Gesellschaft kann das Cortuso-Doronicetum nur da bestehen, wo die Konkurrenzfähigkeit anderer Arten durch Lichtmangel begrenzt wird. Darum sind seine Zönosen meist auch nur kleinflächig ausgebildet. Die Standorte sind vor direktem Niederschlag zwar geschützt, doch ziemlich sickerfeucht. Auch ihre relative Luftfeuchtigkeit ist hoch.

Es hat sich herausgestellt, daß die Ausbildung der Assoziation in Abhängigkeit von Höhe und geologischem Substrat differiert (Tab. 13).

Auf dem Jurakalk von Schuler und Königstein (Tab. 13, 1 - 2, Tab. 12) zeigt die Gesellschaft eine etwas unterschiedliche Zusammensetzung gegenüber den bisher beschriebenen Zönosen auf polygenem Kreidekonglomerat im Bucegi- und Ceahlău-Gebirge. (Tab. 13, 4 - 6) Auf saurem Konglomeratsubstrat und in größerer Höhe treten einige kalkmeidende Arten wie Sedum roseum, Oxyria digyna, Geum reptans, Poa tremula (kalkmeidend ?) hinzu, die hier als wichtigste Differentialarten für die ökologische Subassoziation oxyretosum digynae gewertet werden (Tab. 13, 4 - 6), in welcher die bisher vom Bucegi und vom Ceahlau von PUŞCARU (1965), BORHIDI (1958) und BELDIE (1967) als Doronicum carpaticum-Poa tremula-Assoziation Puşcaru et al. 56 gebrachten Aufnahmen zusammengefaßt sind. Diese Subassoziation leitet zu den Androsacetalia alpinae über.

<u>Subassoziation cystopteridosum montani-fragilis subass. nova</u>

Hierher gehören die Zönosen vom Kalk des Schulergebirges und vom Königstein (Tab. 13, 1 - 2, Tab. 12) sowie jene tieferer Lagen des Bucegigebirges (Kalkkonglomerat u.a.) (Tab. 13, 3). Die Aufnahmen vom Ceahlău zeigen ebenfalls Übergänge zu dieser Subassoziation. Demnach handelt es sich nicht nur um Substratdimorphismus innerhalb der Gesellschaft, sondern um einen kompli-

TABELLE 13

Cortuso matthioli-Doronicetum carpatici nom. nov. (Pușcaru et al. 56, em.)
I. cystopteridosum montani-fragilis subass. nova
II. oxyrietosum digynae (Pușcaru et al. 56) Syn.: Doronicum carpaticum-Poa tremula-Ass. Pușcaru et al. 56

	I						II					
	1		2		3		4		5		6	
	AD	K	AD	K	AD	K	AD	K	AD	K	AD	K
Char. Artenkomb.d.Ass.												
Doronicum carpaticum	+ - 2	IV	+	1	?		2 - 3	V	1 - 2	V	+ - 4	V
Cortusa matthioli	+ - 5	V	2 - 3	2	+		+ - 2	V	+	IV	+ - 3	III
Achillea schurii	+ - 1	IV	+ - 2	2	+		+ - 1	V	+ - 1	V	+ - 1	V
Arabis alpina	+ - 5	IV	+ - 1	2	+		+ - 1	V	+ - 1	IV	+ - 1	IV
Silene pusilla	+ - 3	IV	+	2	+		+ - 1	II	+ - 1	II	+ - 1	III
Diff.Subass. I												
Cystopteris montana	+ - 2	III	2	1	?		+	II				
Cystopteris fragilis	+ - 2	IV	2	1	+		+	I				
Poa nemoralis	+ - 1	III	+	1	+							
Valeriana tripteris	+ - 2	III			+							
Diff.Subass. II(allg?)												
Sedum roseum							+ - 1	IV	+	III	+	II
Oxyria digyna									1 - 5	V	+ - 1	V

Fortsetzung Tab. 13 :

	I						II					
	1		2		3		4		5		6	
	AD	K	AD	K	AD	K	AD	K	AD	K	AD	K
Diff.Subass.II(allg?)												
Geum reptans									+	II	+	II
Poa tremula									+ - 1	V	+ - 2	V
Diff.Subass.II(lok.?)												
Myosotis alpestris							+ - 1	IV	+	III	+	II
Saxifraga androsacea							+ - 1	V	+	IV	+ - 2	V
Poa alpina							+ - 2	V	+ - 1	V	+ - 1	IV
Saxifraga adscendens							+ - 1	III	+	II	+	II
Polygonum viviparum							+	III	+ - 1	III	+ - 2	III
Ligusticum mutellina							+	II	+ - 1	III	+	II
Taraxacum nigricans							+	I	+ - 1	IV	+ - 1	IV
Bartsia alpina							+	I			+	I
Hutchinsia alpina									+ - 1	IV	+	III
Saxifraga moschata									+	I	+	II
Ranunculus alpestris									+ - 1	IV	+ - 1	IV
Saxifraga aizoides							+	II			+	II
Viola biflora	+	I	3	1	?		+ - 1	IV	+	I	+	III
Soldanella hungarica	+ - 2	III									+	I
Campanula carpatica	+ - 2	II			+							
Myosotis sylvatica	+	I	3	1								
Sesleria rig. haynal.	+	I	+	1	+							
Ranunculus montanus			1	1			+	II				

Fortsetzung Tab. 13 :

Varia

noch zu Kolonne 1 : Chrysosplenium alternifolium + II; Aconitum firmum + - 2 II; Asplenium trichomanes + I; Asplenium viride + I; Anemone narcissiflora + I; Geranium robertianum + I; Luzula sylvatica 1 I; Cruciata glabra + I; Crepis paludosa + I; Senecio nemorensis + I;Galium album + I; Cardaminopsis arenosa 1 I; Saxifraga luteo-viridis + I; Valeriana sambucifolia 2 I;

noch zu Kolonne 2 : Heracleum sphondylium + I; Campanula cochleariifolia + I; Carex sempervirens + I; Galium anisophyllum + I;

noch zu Kolonne 3 : Clematis alpina +; Hieracium transsylvanicum +; Saxifraga aizoon +; Saxifraga cuneifolia +; Valeriana montana +; Veronica urticifolia +;

noch zu Kolonne 4 : Geranium sylvaticum + I; Androsace lactaea + I; Sedum atratum + II; Pinguicula alpina + III, Chaerophyllum hirsutum + I; Melandrium sylvaticum + I; Lloydia serotina + I; Luzula albida cuprina + - 1 I; Ranunculus oreophilus + II; Erysimum wittm.transsylv. + II;

noch zu Kolonne 6 : Salix reticulata + I; Soldanella pusilla + I;

zu Kolonne 1 : Schulergebirge, 1500-1790 m, 0-40°NW,N,S; 0,5-4m², K 40-100%, Substrat:JK

zu Kolonne 2 : Königsteingebirge, 1600 m, N; 0,2-0,5m², K 50-80%, Substrat: JK

zu Kolonne 3 : Bucegigebirge, aus Beldie,1967 : an schattigen Felsen der oberen montanen Stufe; Substrat: KK

zu Kolonne 4 : Ceahlăugebirge, aus Borhidi, 1958 : 1750-1850 m, 30-45°NO,N,NW,W; 25m², Substrat: KK

zu Kolonne 5 : Bucegigebirge, aus Puşcaru 1956 : 1800-2460 m, 25-45°O,NO,NW,N; 4-25m², K 10-80%, Substrat: KK

zu Kolonne 6 : Bucegigebirge, aus Beldie, 1967 : Substrat : KK

zierteren Sachverhalt, der erst auf Grund weiterer Untersuchungen geklärt werden kann. Als Differentialarten treten in der Subassoziation cystopteridosum die beiden Cystopteris-Arten montana und fragilis auf (siehe Titel und Tab. 13, 1 - 2), sowie Poa nemoralis und Valeriana tripteris.

In dieser Subassoziation ist die Gesellschaft im Schulergebirge am Nordabhang des Gipfelmassivs häufig anzutreffen (Abb. 23). Sie wird hier von Adenostylion- und Calamagrostidion-Gesellschaften (Festucetum carpaticae und Centaureo-Calamagrostidetum) abgelöst, manchmal auch vom Seslerietum haynaldianae-sempervirentis oder vom Leucanthemo-Piceetum, deren Einfluß auf die Assoziation aus Tab. 12 ersichtlich ist.

Als Ganzes betrachtet hat die Assoziation vielfachen Übergangscharakter. Der kommt nicht nur durch das Verhältnis zu den Androsacetalia alpinae zum Ausdruck. In erster Linie drückt schon die paradox wirkende Benennung einer Thlaspietalia-Gesellschaft nach Adenostyletalia-Arten eine Grenzstellung aus. Sowohl Cortusa als auch Doronicum carpaticum (Abb. 22) werden in anderem Zusammenhang (siehe Adenostyletalia) in der vorliegenden Arbeit als Adenostylion-Arten betrachtet. Allerdings sind beide in den SO-Karpaten auf feuchtem Kalkschutt häufig anzutreffen. Doronicum carpaticum wird von PUŞCARU (1956), BORHIDI (1958), BELDIE (1967) sogar zu den Thlaspietalia-Arten gezählt. Jedenfalls haben die beiden Arten neben Arabis alpina den Hauptmassenanteil am Aufbau der Gesellschaft.

In anderer Richtung zeichnet sich durch die hochstete Silene pulsilla (und eventuell auch durch Achillea schurii (?)) ein Übergang in Richtung Cratoneurion ab. Das kommt von dem sehr feuchten kalkreichen Substrat. (Vom Bucegi und Ceahlău werden auch Moose wie Cratoneuron commutatum, Conocephalum conicum etc. gemeldet (PUŞCARU, 1956; BORHIDI, 1958))

2.1.2.2. Senecio rupestris-Arabidetum alpini ass. nova

Das ostpräalpin-alpine Greiskraut Senecio rupestris wird in Mitteleuropa hauptsächlich als ruderale Rumicion alpini-Verbands-Charakterart angesehen (OBERDORFER, 1970).

Auch in den SO-Karpaten zeigt diese Art mit sehr aktiver Verbreitung eine starke Expansion auf Ruderalstandorte, besonders in

TABELLE 14

Senecio rupestris-Arabidetum alpini ass. nova (?)

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	K
	Char. Artenkomb.																
OpAlp-Alp	Senecio rupestris	2	1	+	3	3	2	1	2	4	3	2	2	2	3	2	V
Arkt-Alp(pAlp)	Arabis alpina	1	2	+	+	+	1	2	2	+	+	+	+	+	2	+	V
	weitere Kalkschutt-Arten																
Alp-Arkt(Cp)	Saxifraga adscend.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	II
pAlp-sM	Rumex scutatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
EK-sM	Isatis tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Ec	Galium album	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp-pAlp	? Ranunculus oreoph.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
	Adenostyletea																
SOKarp End	Doronicum carpat.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
pAlp(Alt)	Cortusa matthioli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
pAlp-Bo	Myosotis sylvatica	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp	Carduus personata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
BosOz-pAlp	Geranium sylvatic.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
	Artemisietea																
Bo-Ec-sM	Geranium robert.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	1	+	1	1	2	.	III
(Bo)Ec	Epilobium montanum	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	II
pAlp	Rumex alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	II
Bo-Eua	Urtica dioica	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Eua(sOz)-sM	Moehringia trinerv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I
	Mol.-Arrhenatheretea																
Bo-Eua(sOz)	Cerastium holost.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	+	1	+	+	+	+	IV
Bo-Eua(sOz)	Poa trivialis	.	2	.	.	.	.	.	.	+	1	+	2	1	2	+	III
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II
Karp-B	Taraxacum nigricans	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II
Bo-Ec,Cp	Geum rivale	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
Bo-Ec	Agrostis tenuis	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 14:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	K
	Mol.-Arrhenatheretea																
Eua(K)(-sM)	Poa pratensis	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Eua-sM	Silene alba	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I
Bo-(Eua)pAlp	Alchemilla vulg.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
sA	Euphrasia rostkov.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua	Prunella vulgaris	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Eua(sOz)	Festuca pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
sA-sM	Lolium perenne	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Trifolium repens	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-sM	Bellis perennis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sM-pAlp	Ranunculus nemor.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec(-sM)	Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Bo-Eua,Cp	Festuca rubra	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec	Plantago lanceolata	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OpAlp	Achillea stricta	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirs.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Bo-Eua(Cp)	Polygonum bistorta	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
	Plantaginetea																
Bo-Eua-M	Poa annua	.	.	.	+	1	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	II
Bo-Ec	Plantago major	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	I
Ec-sM	Rorippa sylvestris	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
	Chenopodietea																
Bo-Eua-sM	Tussilago farfara	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(K)-sM	Crepis tectorum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
EK	Anthemis austriaca	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
M(-K)	Capsella bursa-past.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
	Varia																
(Bo)Ec,Cp	Cardamine flexuosa	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II
Eua-sM,Cp	Arabis hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	II
Bo-Eua(Cp)	Poa nemoralis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	I
SOKarp-B	Campanula abietina	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I

Fortsetzung Tab. 14:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	K
	Varia																
pAlp	Moehringia muscosa	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
(Bo-)Eua	Galeopsis tetrahit	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua	Salix caprea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Eua-Bo	Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Ec(-sM)	Veronica arvensis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp	Silene pusilla	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp	Calamintha alp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
sM-OE	Verbascum lychnitis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
Eua(K)-sM	Plantago media	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua-sM,Cp	Arenaria serpyll.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sM-OE	Festuca heterophylla	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
(Bo-)Ec(-sM)	Agropyron canin.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OpAlp-Alp	Soldanella hung.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium fil.-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Bo-Ec-pAlp (sOz,Cp)	Cystopteris fragilis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Aufn.Nr.: 1 (276) Seilbahnschneise, 1200m, 15°NW, 9m², K 15%, VIII
2(278) Seilbahnschneise, 1200m, 20°NW, 8m², K 50%, VIII
3(459) Schulergipfel , 1750m, 30°N , 1m², K 20%, IX
4(275) Seilbahnschneise, 1250m, 15°NW, 15m², K 75%, VIII
5(641) Schulertor , 1600m, 15°NW, 25m², K 40%, VII
6 - 9(642 - 645) oberh. Ruja, 1500-1550m, 10°W, 25m², K 10-80%, VII
10 - 14(648 - 652) Seilbahnschneise, 1300-1500m, 25-30°N-NW, 25m², K25-80%, VII
15(637) Königsteingebirge, 1600m, 30°N , 25m², K 20%, VII

den montan bis hochmontanen Lagen. Sie ist eine der ersten Besiedlerinnen dieser Standorte (besonders wenn sie felsig sind) und kann in kurzer Zeit hohe Deckungswerte erreichen. Senecio rupestris ist jedoch wenig konkurrenzfähig und wird mit wachsender Beschattung durch später hinzukommende Arten allmählich wieder eliminiert. Die natürlichen Standorte für die Art dürften Gesteinschutthalden und eventuell Uferböschungen hochmontan-subalpiner Lagen sein. Da im Untersuchungsgebiet der natürliche Standort von Senecio rupestris Kalkschutt ist und diese Art sich am stärksten auf künstlichen Kalkschutthalden ausbreitet, wird sie hier als Thlaspietalia-Art betrachtet.

Der Hauptpartner von Senecio rupestris in der vorliegenden Gesellschaft ist die arktisch-präalpin-alpine Gänsekresse Arabis alpina, eine anerkannte Thlaspietalia-Charakterart. (Abb. 25)

Arabis alpina hat ähnliche Ansprüche wie Senecio rupestris, was die Feuchtigkeits- und Nährstoffverhältnisse anbelangt, ist aber wohl etwas schattenertragender, relativ kalkgebundener, und hat langsamere Ausbreitungsmöglichkeiten wie sein anemochorer Partner. Daher findet sich Arabis alpina an adäquaten Standorten meist später ein oder es kommt dank der fortschreitenden Sukzession gar nicht zu einer Arabis-Besiedlung. So bleibt diese Art, obwohl auch auf künstlich geschaffenen Kalkgeröllen auftretend, doch mehr an natürliche Standorte gebunden als Senecio rupestris.

Im Schulergebirge ist das Senecio-Arabidetum hauptsächlich auf den künstlichen Geröllen der Skiabfahrten verbreitet. (Abb. 24) Seine Permanenz ist hier durch das stellenweise Offenhalten des Kalkschuttes durch Einebnungsarbeiten und durch den Skibetrieb garantiert. Die Gesellschaft spielt hier eine beachtliche antierosionelle Rolle, indem schon ein Jahr nach Planierungsarbeiten besonders Senecio rupestris mit hohen Deckungswerten auftreten kann.

Das Senecio-Arabidetum des Schulergebirges ist an frische Standorte gebunden und in tiefen Lagen auf Schattenhänge begrenzt. Es ist zwischen 1200 m und 1700 m anzutreffen und kommt in seiner natürlichen Ausbildungsform nur am N-NW-Hang des Gipfelmassivs in 1700 m Höhe vor. (Tab. 14, 3) In diesem Fall ist es artenarm und hat nur geringe Deckungswerte. Es dominieren eindeutig die Kalk-

schuttarten.

Aufnahme 15 in Tab. 14 stammt vom Königsteingebirge, von einem natürlichen Standort. Sie dient als Beweis für die natürliche Existenz der hier beschriebenen Gesellschaft.

Über die allgemeine Höhenverbreitung der Assoziation kann noch nichts Genaues gesagt werden. Es ist anzunehmen, daß sie bis wenigstens 2000 m steigt. Nach dem Areal der Hauptkonstituenten ist für diese Art der Vergesellschaftung eine die SO-Karpaten überschreitende Verbreitung anzunehmen. In der Literatur konnten vorläufig keine Angaben über die Assoziation gefunden werden.

An den künstlich geschaffenen Standorten des Schulergebirges (siehe Tab. 14, Aufn. 1 - 2, 4 - 14) tritt eine große Zahl von Arten verschiedener zönologischer Wertigkeit hinzu. Sie deuten die Richtung der weiteren Sukzession unter starkem anthropogenem Einfluß an.

So kann es zu Artemisietea- und Plantaginetea-Assoziationen kommen. In Höhen über etwa 1400 m entsteht unter Beweidung das Festucetum rubrae subalpinum, manchmal über Poa nemoralis-dominierte Stadien. Die Sukzession an natürlichen Standorten scheint in vielen Fällen zu den Adenostylion- oder Calamagrostidion-Gesellschaften zu führen.

2.1.3. <u>Parietarion officinalis Gergely at al. 66</u>

Hierher gehören schattenliebende aber relativ thermophile, hochstaudenähnliche, stark nitrophile Gesteinschutt-Gesellschaften tiefer Lager mit submediterran getöntem Charakter. Sie wären zum Teil, wie auch die folgende Assoziation, vielleicht besser zu den Chenopodietea bzw. Artemisetea zu stellen.

2.1.3.1. <u>Parietarietum officinalis Csürös 58</u>

Zu dieser Assoziation sind die weiter unten tabellarisch belegten Bestände von Parietaria officinalis aus dem Untersuchungsgebiet zu zählen. Sie sind hauptsächlich aus hochwüchsigen, nitrophilen Arten zusammengesetzt. Faziesbildend ist dabei stets Parietaria officinalis, eine submediterrane Art, die offenbar auch starke Artemisietea-Bindung besitzt. Zu ihren natürlichen Standorten könnten aber ohne weiteres Gesteinschutthalden tiefer Lagen gehören.

TABELLE 15

Parietarietum officinalis Csürös 58
(= Parietarietum erectae)

	Aufn.N.	1	2	3	4	5
sA-sM	Evonymus europaea	4	2	3	.	+
OE	Acer platanoides	.	.	.	+	+
sA-sM	Sambucus nigra	.	.	.	+	.
OsM	Cornus mas	.	.	.	.	2
OsM	Evonymus verrucosa	.	.	.	.	1
sM	Parietaria erecta	3	5	4	4	3
(Bo)Eua-sM	Lamium purpureum	1	+	1	+	1
Bo-Eua	Urtica dioica	+	1	2	2	1
Eua-sM	Melandrium album	.	.	+	.	+
Eua(sOz)	Chelidonium majus	.	.	.	1	2
Eua(K)	Aegopodium podagraria	.	.	.	+	+
Eua(sOz)-sM	Bilderdykia dumetorum	.	.	.	+	+
Bo-Eua(Cp)	Poa nemoralis	.	.	.	+	+
sM	Chaerophyllum temulum	.	.	+	+	+
E-M	Heracleum sphondylium	.	.	.	+	+
EuaK	Asarum europaeum	.	.	.	+	+
sA-sM	Mercurialis perennis	.	.	.	+	1
OsM-OE	Sedum maximum	.	.	+	.	+
sM-OE	Verbascum lychnitis	.	+	.	.	.
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	.	+	.	.
Eua(K)	Polygonatum odoratum	.	.	+	.	.
sA-sM, Cp	Clematis vitalba	.	.	.	2	.
pAlp-sM	Cirsium erisithales	.	.	.	.	+
OE-sM	Campanula rapunculoides	.	.	.	.	+
SOKarp End	Campanula carpatica	.	.	.	.	+
D(Pa-Illyr)	Helleborus purpurascens	.	.	.	.	+
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	.	.	+
Eua-sM	Calamintha clinopodium	+	.	.	.	.

Aufn.Nr.: 1 - 5 (590-592,596,597) Rosenauer Klamm, 850-950 m,
südl. exponierte Kalkgerölle, K stets 100%,

Die Gesellschaft ist bisher in den SO-Karpaten nur im Westgebirge angetroffen worden. (Literaturangaben siehe bei I. POP, 1968; M. CSÜRÖS, 1970) Hier, wie auch im Untersuchungsgebiet ist sie meistens an Orten vorzufinden, wo ehemalige menschliche Aktivität angenommen werden kann. (Am Ausgang von Höhlen usw.) Die in Tab. 15 gebrachten Aufnahmen sind in der Rosenauer Klamm, auf dem Kalkschutt um die Höhle gemacht worden. Dieser Standort ist relativ bodenfeucht und dank des Baches und der Kessellage auch stets luftfeucht. Durch die geschützte Lage sind mildere Temperaturbedingungen gegeben. Davon zeugen die submediterranen und mediterranen Arten der umgebenden Felswände. In kleinen Schluchten ziehen sich die Parietaria-Populationen, gemischt mit Euonymus europaea--Gebüschen hoch hinauf in die Felswände. Das Parietarietum ist in den SO-Karpaten und besonders in deren südlichem Sektor wahrscheinlich auch an anderen Orten verbreitet. Die Gesellschaft muß noch gründlich untersucht und eventuell zönologisch neu eingeordnet werden.

3. Artemisietea Lohm., Prsg. et Tx. 50

3.1. Galio-Alliarietalia Oberd. et Görs 69

3.1.1. Geo-Alliarion Oberd. 57, Görs et Müll. 69

3.1.1.1. Sambucetum ebuli (Kaiser 26) Felföldy 42 apud Zanoschi 71

Die Sambucus ebulus-Bestände der SO-Karpaten werden im allgemeinen als Sambucetum ebuli (Kaiser 26) Felföldy 42 geführt. Ob sie mit dem Urtico-Sambucetum ebuli Br.-Bl. 52 identisch sind, kann hier mangels Vergleiches nicht gesagt werden, ist jedoch wahrscheinlich.

Im Schulergebirge sind sie bis etwa 800 m stellenweise anzutreffen und besiedeln Straßenböschungen, Müllplätze, intensiv beweidete ehemalige Cynosurion-Standorte u.a. (Abb. 26)

Welches der ausschlaggebende Faktor für die Tatsache ist, daß einmal das Sambucetum und einmal andere Artemisietea-Assoziationen sehr ähnliche Standorte besiedeln, ist noch nicht durchsichtig. Es dürfte in diesem Fall auch das Zufallsmoment der zoochoren Samenverbreitung mit eine Rolle spielen.

Zur charakteristischen Artenkombination im Schulergebirge gehören (auf Grund von 10 Bestandsaufnahmen):

Sambucus ebulus	4-5	V
Urtica dioica	+-2	IV
Galium aparine	+-1	III

Mit geringer Stetigkeit kommen Artemisa absinthium, Arctium minus, Convolvulus arvensis, Poa trivialis, Lamium maculatum, Origanum vulgare, Daucus carota, Ranunculus repens, Poa pratensis u.a. vor.

3.2. Artemisietalia Lohm. apud Tx. 57

3.2.1. Arction Tx. 37

3.2.1.1. Tussilaginetum farfarae Oberd. 49

Nach OBERDORFER (1957) gehört diese Gesellschaft zum Arction Tx. 37 em. Siss. 46. Sie soll ihren Schwerpunkt in den sommerwarmen, subkontinentalen Teilen Europas haben.

Die Bestände des Schulergebirges entsprechen den in OBERDORFER (1957) geschilderten ökologischen Verhältnissen aufs genaueste.

Sie kommen als Pionierzönosen an Uferböschungen, Straßen- und Bahndämmen und an nährstoffreichen Schuttstandorten mit genügender Feuchtigkeit vor und sind auch sonst in den SO-Karpaten weit verbreitet. Zum Bild der entlang der Bäche weit ins Innere der Gebirge vorstoßenden Forststraßen mit ihren Böschungen gehören sie regelmäßig dazu. Der natürliche Standort dürften Uferböschungen und mit Quellhorizonten verbundene Erdrutsche sein (Abb. 27).

Tussilago farfara dominiert stets in den Zönosen. Diese Art mit raschen Ausbreitungsmöglichkeiten ist meistens die erste am Standort und trägt viel zu dessen Festigung bei.

Abgelöst wird die Gesellschaft je nach dem Feuchtigkeitsgrad des Standortes und nach dem menschlichen Einfluß von Molinietalia, Arrhenatheretalia-Assoziationen oder solchen des Geo-Alliarion, Plantaginetalia etc.

Dementsprechend ist auch die Artenzusammensetzung dieser mehr oder weniger unbeständigen Pionierassoziation ziemlich heterogen.

Zur charakteristischen Artenkombination im Schulergebirge gehören: Tussilago farfara, Urtica dioica, Chaerophyllum hirsutum, Ranunculus repens, Rumex obtusifolius, Salvia glutinosa, Carex sylvatica, Festuca gigantea, Carex hirta, Equisetum arvense, E. palustre, Plantago major, Prunella vulgaris.

3.2.2. Rumicion alpini (Rüb. 23) Klika 44

3.2.2.1. Rumicetum alpini Beg. 22

Die Alpenampferflur ist im Schulergebirge oberhalb etwa 1300 m gut ausgebildet und großflächig anzutreffen. Besonders am Ruja-Plateau, auf der Katepuwiese und Kanzel sind solche Lägerfluren im Zusammenhang mit der Schafsennerei vielerorts entstanden und erweisen sich als äußerst langlebig. An ihrem Aufbau nimmt am nährstoffreichen Standort neben den physiognomiebestimmenden Ruderalarten eine große Anzahl von Adenostyletalia-, Calthion-, Arrhenatheretalia-, aber auch Fagetalia- (und Piceion-) Arten teil. An Standorten mit sehr dicker Schafdüngerauflage wächst Rumex alpinus allerdings öfters allein (Abb. 28). Im Unterwuchs kommt dann mit der Zeit ein dichter Poa annua-Rasen auf (ähnlich wie Abb. 31).

Für eine Anzahl von Frühlingsgeophyten (Gagea lutea, Scilla laxa, Crocus heuffelianus, Galanthus nivalis) bietet das Rumicetum alpini sehr gute Entfaltungsmöglichkeiten. Sie beschließen den aktiven Teil ihres jährlichen Phänozyklus ähnlich wie in den Laubwäldern vor der "Belaubung" von Rumex alpinus.

In alten Beständen scheint Rumex alpinus von Urtica dioica langsam abgelöst zu werden, wobei über eine Urtica-Fazies mit der Zeit ebenfalls sehr langlebige reine Urtica-Bestände entstehen. (Abb. 29) Mit Rumex alpinus werden in diesen auch die anderen Arten rarer. Das dürfte vor allem auf die starke Wurzelkonkurrenz von Urtica zurückzuführen sein.

Das Rumicetum alpini ist in den SO-Karpaten sehr weit verbreitet und ersetzt stellenweise auf weiten Flächen die Festuca rubra- und andere Weidegesellschaften.
(Lit. z.B. bei M. CSÜRÖS, 1970).

Zur charakteristischen Artenkombination gehören im Schulergebirge folgende:

Rumex alpinus 1-5	Stellaria nemorum +-2
Urtica dioica +-5	Alchemilla vulgaris +-2
Rumex arifolius +-2	Veronica chamaedrys +
Geranium sylvaticum +	Carduus kerneri +
Achillea stricta +	Ranunculus nemorosus +
Chaerophyllum cicutaria +-1	Primula elatior +
Campanula abietina +	Trifolium repens +
Hypericum maculatum +	Taraxacum nigricans +
Geum montanum +	Poa annua +-3

Weniger stet sind folgende Arten anzutreffen:

Viola declinata, Gnaphalium sylvaticum, Epilobium montanum, Aegopodium podagraria, Senecio rupestris, Lysimachia nummularia, Symphytum cordatum, Ranunculus carpaticus, Caltha laeta, Senecio nemorensis, Geranium phaeum, Trifolium pratense, Crepis paludosa, Plantago major, Chenopodium bonus-henricus, Poa pratensis, Phleum alpinum, Leucanthemum rotundifolium, Chaerophyllum aromaticum, Galeobdolon luteum, Poa trivialis, Chrysosplenium alternifolium, Lamium purpureum, Carduus personata, Geum rivale.

4. Plantaginetea Tx. et Prsg. 50

4.1. Agrostidetalia stoloniferae Oberd. et al. 67

4.1.1. Agropyro-Rumicion Nordh. 40

4.1.1.1. ? Blysmo-Juncetum Br.-Bl. 18 em. Tx. 30

Dem Blysmo-Juncetum (nach OBERDORFER 1957) ähneln Blysmus compressus dominierte Bestände an zeitweise von Bächen überschwemmten Wegrändern im Tal zwischen Salomonsfelsen und Heldengrab (ca. 800 m) auf lehmigen Böden.

Eine Aufnahme von hier sieht so aus:

Blysmus compressus 3	Trifolium repens 1
? Agrostis stolonifera +	Carex sylvatica +
Juncus alpinus +	Mentha longifolia +
Carex leporina 1	Leontodon autumnalis 1
Bellis perennis 2	Myosotis palustris +
Prunella vulgaris 2	Carex hirta +
Taraxacum officinale +	Achillea millefolium +
Ranunculus repens 2	

Floristisch davon etwas abweichend und stärker Calthion-beeinflußt ist ein Bestand mit auch etwas abweichender Ökologie in 1600 m Höhe im Quellmoor beim Schulertor.

In der Aufnahme vom Quellmoor kommen vor:

Blysmus compressus 2, Agrostis tenuis 2, Deschampsia cespitosa 1, Juncus effusus 1, J. alpinus +, Carex stellulata 1, Caltha laeta 2, Ranunculus repens +, R. acris +, Callitriche cophocarpa +, Cardamine amara +, Veronica beccabunga +, Alchemilla mollis +, Filipendula ulmaria +.

4.2. Plantaginetalia Tx. et Prsg. 50

4.2.1. Polygonion avicularis Br.-Bl. 31

4.2.1.1. Lolio-Plantaginetum Beg. 30

Das Lolio-Plantaginetum (Abb. 30) ist im Untersuchungsgebiet die häufigste Trittgesellschaft. Sie kann durch Degradation von Cynosurion-Assoziationen (Lolio-Cynosuretum) entstehen oder auch als Pioniergesellschaft an begangenen Ruderalstandorten (Wegränder etc.) auftreten.

Zur charakteristischen Artenkombination im Untersuchungsgebiet gehören: Plantago major, Lolium perenne, Polygonum aviculare, Matricaria discoidea, M. inodora, M. chamomilla, Taraxacum officinale, Poa annua, Daucus carota, Ranunculus repens, Trifolium repens, Cichorium intybus.

An feuchten Stellen treten auch Arten des Agropyro-Rumicion hinzu. Bis etwa 1200 m kann die Assoziation gut verfolgt werden; ab 1000 m wird sie artenärmer.

4.2.1.2. Poetum annuae montanum Buia et al. 62 apud Zanoschi 71 (Wahrscheinlich in allen Fällen Poa supina Schrad.)

Diese Assoziation wird von ZANOSCHI (1971) zum Rumicion alpini gestellt. Sie interferiert mit dem Rumicetum alpini auch stellenweise doch erscheint sie nach ihrer Ausbildung im Schulergebirge (Abb. 31) eher dem Polygonion angehörig. Es sind Trittrasenbestände ebener, lehmiger und recht frischer Standorte. Folgende Aufnahme stammt von der Rujawiese (ca. 1500 m):

Poa annua 4, Plantago major +, Matricaria discoidea +, Polygonum aviculare +, Bromus sp. +, Trifolium repens 2, Stellaria media +, Ranunculus repens +, Capsella bursa-pastoris +, Chenopodium bonus-henricus +, Rumex alpinus 2, Urtica dioica +, Stellaria nemorum +, Poa palustris +, Agrostis tenuis +. Phleum commutatum +, Festuca rubra +, Achillea stricta +, Rumex arifolius +, Alchemilla vulgaris +, Carum carvi +, Cerastium holosteoides +, Ranunculus nemorosus +, Chaerophyllum aromaticum +, Trifolium pratense +, Ranunculus cassubicus +, Senecio rupestris +.

5. Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. 43

5.1. Montio-Cardaminetalia Pawl. 28

5.1.1. Cardamino-Montion Br.-Bl. 25

Von den Quellflurgesellschaften des Schulergebirges wird im folgenden nur eine besprochen, die sehr häufig auftritt. (Das meistens auch zum Cardamino-Montion gestellte Calthetum laetae Krajina 33 wird hier als Calthion-Assoziation betrachtet.)

Die Quellfluren bieten, nach BOŞCAIU (1972), in den gesamten S-Karpaten ein sehr einheitliches Bild. Diese Feststellung hat sicher geographisch noch umfassendere Gültigkeit.

5.1.1.1. Chrysosplenio-Cardaminetum (Tx. 37) Maas 59 apud Boşcaiu 72

Diese Gesellschaft tritt mit sehr einheitlicher und leicht kenntlicher Artenzusammensetzung überall da auf, wo an Quellbächen oder ständig sickerfeuchten Standorten dank schwacher Lichtintensität die Konkurrenzkraft hoher Stauden geschwächt ist. Sie ist im Schulergebirge von 600 m bis etwa 1300 m (aber wohl auch höher !) verbreitet. Außer den eigentlichen Quellflurarten (Cardamine amara, Mnium punctatum, Chrysosplenium alternifolium (?)) nehmen am Gesellschaftsgefüge sehr konstant nicht nur einige Calthion- und Alno-Padion-Arten teil, sondern, an nicht allzu nassen Standorten, auch Fagetalia- und Arrhenatheretalia-Arten, denen die Bodenfrische und vor allem der Nährstoffreichtum zusagt. Sie differenzieren die Gesellschaft gegenüber den Calthion-Assoziationen und liefern eines der Beispiele für Ausweichmöglichkeiten von Fagetalia-Arten (siehe Fagetalia) durch die thermische und hydrische Homöostasie ihres Standortes.

Die folgende Tabelle bringt die Synthese aus 22 Aufnahmen die im ganzen Untersuchungsgebiet im besagten Höheninterval entlang der Bäche, Quellen, feuchten Gräben, an schattigen, nie stark geneigten Standorten, immer auf Konglomeratsubstrat, bzw. Bachalluvionen mit nährstoffreichen Böden gemacht wurden. Der Deckungsgrad der in allen Fällen niedrigen Krautschicht (siehe Abb. 32) beträgt 30 - 100% bei einem Mittel von 75%. Auch hier überwiegen (wie im Falle der oft anschließenden Molinietalia und des Calthion) die boreal-eurasiatisch und häufig circumpolar verbreiteten Sippen.

Chrysosplenio-Cardaminetum (Tx.37) Maas 59 apud Boşcaiu 72

Synthetische Tabelle aus 22 Aufnamen im gesamten Untersuchungsgebiet, 600-1200 m, (schattige Quell- und Bachränder oder sickerfeuchte Gräben)

Ass.-Char.(?)	Cardamine amara	+ - 3	IV
	Chrysosplenium altern.	+ - 3	V
Cardamino-Montion	Mnium undulatum ?	+ - 3	V
Calthion	Chaerophyllum hirsutum	+ - 2	IV
	Caltha laeta	+ - 2	IV
	Myosotis palustris	+ - 2	V
	Crepis paludosa	+	III
	Cirsium oleraceum	2	I
Alno-Padion	Geranium phaeum	+	II
	Stellaria nemorum	+ - 3	V
	Carex remota	+	II
	Festuca gigantea	+	I
	Stachys sylvatica	+ - 1	I
	Impatiens noli-tangere	+ - 1	I
	Circea lutetiana	+	I
	Dryopteris carthusiana	+	I
	Lamium maculatum	1	I
	Lysimachia nummularia	1	I
Molinio-Arrhenatheretea	Ranunculus repens	+ - 2	V
	Ajuga reptans	+ - 3	IV
	Prunella vulgaris	+ - 2	II
	Filipendula ulmaria	+	I
	Agrostis tenuis	+	I
	Dactylis glomerata	+	I
	Juncus effusus	+	I
	Deschampsia cespitosa	+	I
	Equisetum palustre	+	I
	Gentiana asclepiadea	+	II
Fagetalia	Lamiastrum galeobdolon	+ - 3	IV
	Carex sylvatica	+ - 1	III
	Primula elatior	+	III
	Symphytum cordatum	+	II

Fagetalia	Galium odoratum	+	II
	Euphorbia amygdaloides	+	I
	Mycelis muralis	+	I
	Stellaria holostea	+	I
	Anemona nemorosa	+	I
	Rubus hirtus	+	I
	Ranunculus cassubicus	+	I
	Symphytum tuberosum	+	I
	Paris quadrifolia	+	I
	Helleborus purpurascens	+	I
	Dryopteris filix-mas	+	I
	Pulmonaria rubra	+	I
	Daphne mezereum	+	I
	Salvia glutinosa	+	I
	Actaea spicata	+	I
	Sanicula europaea	+	I
Varia	Oxalis acetosella	+ - 4	V
	Athyrium filix-femina	+ - 3	IV
	Urtica dioica	+ - 2	II
	Veratrum album	+	III
	Rumex obtusifolius	+	II
	Mnium affine	+ - 1	II
	Climacium dendroides	+ - 1	II
	Eurrhynchium striatum	1	I
	Tussilago farfara	+ - 2	I
	Glyceria plicata	+ - 1	I
	Campanula abietina	+	I
	Geranium robertianum	+ - 2	I
	Veronica urticifolia	+	I
	Callitriche cophocarpa	+ - 2	I
	Epilobium montanum	+	I
	Doronicum austriacum	+	I
	Lapsana communis	+	I
	Rhytidiadelphus triquetrus	+	I
	Polytrichum sp.	+	I

Hypericum maculatum + I Sambucus nigra + I Salix caprea + I
Scrophularia scopolii + I Fragaria vesca + I Soldanella hung. + I

6. Phragmitetea Tx. et Prsg. 42

Die "Verlandungsgesellschaften" (OBERDORFER, 1957) der Phragmitetea spielen im Untersuchungsgebiet eine untergeordnete Rolle. Sie sind aus Mangel an geeigneten Standorten nur selten anzutreffen (Stausee Schulerau, einige kleine Tümpel am Rande des Gebietes z.B. Gut Hangestein, wenige entsprechende Stellen entlang der Gebirgsbäche z.B. Glasergraben, Valea Lungă etc.) und benötigen im Gebiet noch nähere Untersuchung.

6.1. Phragmitetalia eurosibirica (W. Koch 26) Tx. et Prsg. 42

Von den gemeinsamen Kennarten der Ordnung und Klasse kommen im Untersuchungsgebiet nur Alisma plantago-aquatica, Eleocharis palustris und Lycopus europaeus vor.

6.1.1. Sparganio-Glycerion Br.-Bl. et Siss. 42

Gut ausgebildete Bachröhrichte sind im Schulergebirge dank der wenigen entsprechenden Standorte selten. Ihre Charakterarten sind Glyceria plicata, Sparganium neglectum, Scrophularia umbrosa, Epilobium parviflorum, Veronica beccabunga u.a.

6.1.1.1. Glycerietum plicatae Oberd. 57

Diese Gesellschaft (Abb. 33) säumt im Untersuchungsgebiet stellenweise die kalkreichen Gebirgsbäche und kommt bis in Höhen von 1000 m vor.

In allen Fällen ist das Glycerietum stark Molinietalia- (besonders Calthion-) aber auch Agropyro-Rumicion-beeinflußt und ziemlich artenarm. Öfters steht es mit dem "Menthetum longifoliae" (Junco-Menthetum ?) in Kontakt. Die Assoziation zeigt auch eine gewisse Ausbreitungstendenz auf begangene Standorte wo sie in Plantaginetalia bzw. Cynosurion-Assoziationen (z.B. an Wegrändern) übergeht.

Von MORARIU u. Mitarb. (1970) ist die Gesellschaft mit einer Aufnahme aus der Schulerau belegt worden. Eine Synthese aus sechs Aufnahmen von verschiedenen Standorten im ganzen Gebiet sieht wie folgt aus:

Glyceria plicata	3-5	V	Poa trivialis	+-1	III
Ranunculus repens	+-2	IV	Veronica beccabunga	2-3	III
Mentha longifolia	+-2	IV	Urtica dioica	+	III
Rumex obtusifolius	+-1	IV	Epilobium montanum	+	III

Equisetum palustre	+-1	IV	Cardamine amara	+	II
Prunella vulgaris	+-1	III	Plantago major	+	II
Myosotis palustris	+	III	Trifolium repens	+	II
Tussilago farfara	+	III	Rorippa pyrenaica	+	II
Scirpus sylvaticus	+	III	Deschampsia cespitosa	+	II

Ferner Arten mit + und I:
Hypericum maculatum, Caltha laeta, Bellis perennis, Geranium robertianum, Agrostis tenuis, Ranunculus acris, Galeopsis tetrahit, Juncus effusus, Filipendula ulmaria, Astrantia major, Agrostis stolonifera, Galium palustre, Cirsium vulgare, Festuca gigantea, Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Juncus inflexus, Trifolium pratense, Sambucus ebulus.

6.1.1.2. Scrophularietum umbrosae prov.

Scrophularia umbrosa-Bestände treten im langsam fließenden Wasser einiger versumpfter Bäche am Rand des Untersuchungsgebietes auf. (Abb. 34) Sie besitzen Elemente des Epilobio-Juncetum und Menthetum, in welche sie gegen das trockenere Ufer hin übergehen, sind ihrerseits jedoch (oder aber) ökologisch und floristisch nicht zum Calthion zu stellen. Ein gründlicher Literaturvergleich konnte noch nicht durchgeführt werden. Daher die provisorische Benennung der Vergesellschaftung.

Aufnahmen bei Gut Hangestein (100% Deckung)

Scrophularia umbrosa	4	5	Juncus inflexus	2	+
Epilobium parviflorum	1	+	Lythrum salicaria	3	2
Veronica beccabunga	+	+	Epilobium hirsutum	2	+
Lycopus europaeus	+	+	Ranunculus repens	+	+
Alisma plantago-aquat.	+	.	Myosotis palustris	+	+
Juncus effusus	2	+	Holcus lanatus	+	.
Mentha longifolia	+	+	Callitiriche cophoc.	+	.

6.1.2. Magnocaricion elatae W. Koch 26

Assoziationen dieses Verbandes sind z.B. in der Schulerau anzutreffen und noch zu untersuchen. MORARIU et al. (1970) beschreiben von dort als Caricetum rostratae Rübel 12 einen Bestand, der außer Carex rostrata sozusagen nur Molinietalia- und Arrhenatheretalia-Arten enthält und wahrscheinlich zum Scirpetum sylvatici (siehe Calthion) zu stellen ist.

7. Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43

Steppen- und Trockenrasen sind im Bereich der SO-Karpaten als edaphisch-lokalklimatisch-bedingte Dauergesellschaften besonders in der collinen und unteren montanen Stufe verbreitet. In größeren Höhen sind reliktartige Fragmente derartiger Vegetation bis über 1700 m zu finden. In tieferen Lagen handelt es sich vorwiegend um die sekundäre Vegetation stark erodierter Standorte(z.B. im siebenbürgischen Becken und seinen an die Karpaten grenzenden Randgebieten). Der zeitliche und örtliche Ursprung der Komponenten aktueller Steppen- und Trockenrasen im Karpatenraum ist unterschiedlich und polygen. Besonders im Gebirge nehmen neben östlichen und südlichen Sippen zeitlich verschiedener Herkunft auch autochthone, den Seslerietalia entstammende am Aufbau des Gesellschaftsgefüges teil.

An Kalkfelsstandorten sonniger, montaner Lagen des Schulergebirges sind die Zönosen der entsprechenden Assoziationen recht verbreitet und haben teilweise primären Charakter. Von den Kennarten der Klasse sind hier folgende von größerer Bedeutung:

Brachypodium pinnatum, Botriochloa ischaemum, Phleum phleoides, Koeleria gracilis, Carex humilis, C. caryophyllea, Thalictrum minus, Arenaria serpyllifolia, Euphorbia cyparissias, Filipendula vulgaris, Seseli pallasii, Anchusa barrelieri, Asperula cynanchica, Galium verum, Thymus marschallianus, Salvia verticillata, S. pratensis, Stachys recta, Ajuga genevensis, Orobanche vulgaris, Orthanta lutea, Artemisia campestris (?).

7.1. Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et Tx. 43

Die subkontinentalen Steppenrasen spielen im Untersuchungsgebiet (sowie für den Hauptteil des SO-Karpatenraumes) eine bedeutend wichtigere Rolle als die submediterranen und zum Teil auch atlantisch getönten Trockenrasen der Brometalia. Das wird in erster Linie auf die großklimatische Lage zurückzuführen sein. Trotzdem sind die Assoziationsindividuen oft stark mit Brometalia-Arten wie : Teucrium chamaedrys, T. montanum, Anthyllis vulneraria, Euphrasia stricta, Helianthemum nummularium, Dianthus carthusianorum u.a. durchsetzt.

Im Schulergebiet, und noch besser bei regionaler Betrachtung, ist innerhalb der Festucetalia ein gewisses Höhengefälle des An-

teils submediterraner Sippen im Artengefüge der Gesellschaften festzustellen.

Bei den tiefer gelegenen Assoziationen (z.B. Caricetum humilis transsylvanicum und den verschiedenen Stipeten) treten die Taxa mit betont kontinentalem Areal hervor; an den meist höher gelegenen, sonnigen Felsstandorten tun es jene mit submediterraner Hauptverbreitung. Diese Unterschiedlichkeit hat die Zuordnung der Assoziationen zu 2 Verbänden bewirkt. Historisch ist die Gegenwart der thermophileren, submediterranen Sippen bei Annahme einer postglarzialen Wärmezeit einfacher zu deuten (siehe ST. CSÜRÖS u. I. POP, 1965: die Autoren beschreiben die Einwanderung südlicher Sippen entlang der Gebirgszüge) als die der östlichen Arten. Die Imigration der letzteren dürfte sich auf eine viel längere davor und dahinter liegende Zeitspanne erstrecken. In beiden Fällen sind völkergeschichtliche Wanderungen mit zu berücksichtigen.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Kennarten der Festucetalia sind: Stipa capillata, Festuca rupicola, Silene otites, Potentilla recta, P. arenaria, Cytisus leucotrichus, Scabiosa ochroleuca, Veronica spicata, Campanula sibirica, Achillea collina, Anthemis tinctoria.

7.1.1. Festucion valesiacae Klika 31

Zu diesem Verband gehören die eigentlichen Steppenrasen subkontinentaler Tönung. Primäre und sekundäre Zönosen sind hier oft kaum auseinanderzuhalten. Welche Taxa zu den Verbandscharakterarten zu zählen sind, ist noch nicht klar. (Siehe hierzu Tab. 16)

7.1.1.1. Caricetum humilis transsylvanicum Zólyomi 39

Das Caricetum humilis transsylvanicum (Tab. 16) ist im Untersuchungsgebiet nur selten und in verarmter, zum Teil stark degradierter Form anzutreffen. Die entsprechenden Zönosen vom SO-Hang der Zinne (700 m bis 800 m) (Abb. 36) und vom Kleinen Hangestein (ca. 700 m) stellen in das Gebirge vorgeschobene, hochgelegene pontischer Verwandtschaft dar. Auf den dem Schulergebirge benachbarten Petersberger Bergen (besonders Lempesch) ist diese schon in Petersberger Bergen (besonders Lempesch) ist diese schon in artenreicherer Ausfürhung anzutreffen. Die drei genannten Orte der Kronstädter Umgebung sind der locus classicus der Assoziation

(siehe ZÓLYOMI, 1939). Inwieweit das Caricetum humilis im Untersuchungsgebiet als natürliche Assoziation zu betrachten ist, steht noch nicht fest. Der Großteil seiner Bestände hier und auch auf regionaler Ebene ist jedenfalls sekundärer Natur und wahrscheinlich ein Resultat extensiver Schafweide.

Die Zönosen des Kleinen Hangesteins und der Zinne besiedeln flachgründige, skelettreiche Rendzinen, hauptsächlich an SO- und SW-Hängen. (Abb. 37) Typischer ausgebildet sind die der Zinne (Tab. 16, Nr. 1), die jedoch seit ihrer "Inschutznahme" (Weideverbot) größtenteils eine rückläufige Entwicklung mitmachen (was ebenfalls auf den sekundären Charakter der meisten von ihnen hinweist). Sie werden dabei zunächst von Trifolio-Geranietea-Arten durchdrungen (hauptsächlich Geranium sanguineum, aber auch Spiraea crenata, Rosa pimpinellifolia). Es folgen Prunetalia-Gebüsche (siehe Prunetalia). Am Kleinen Hangestein sind die Carex humilis-Bestände durch zu intensive Schafbeweidung und auch durch Betreten stark verarmt (Tab. 16, Nr. 2, 3). Hier wird Festuca valesiaca begünstigt und einige Therophyten (Calamintha acinos, Trifolium arvense, T. campestre, Stachys annua, Setaria viridis, Gypsophila muralis sowie stellenweise Potentilla arenaria (Abb. 38). Entsprechende Bestände werden aus der Moldau von BURDUJA u. Mitarb. (1956) als Festucetum valesiacae beschrieben. Wahrscheinlich steht ihnen aber nur der Rang einer Subassoziation zu (festucetosum valesiacae ?).

7.1.1.2. Botriochloetum ischaemi auct. roman. (Krist 37 ?) apud Gergely 70

Botriochloa ischaemum-beherrschte Bestände treten im Untersuchungsgebiet an stark beweideten Stellen trockener Konglomerathänge (Böttcherrücken, Kreuzberg) stellenweise auf. Sie sind hier wahrscheinlich das Degradationsprodukt vorausgegangener Brometalia- und zum Teil Festucetalia-Assoziationen.

Botriochloa-Degradationsstadien können im allgemeinen aus den verschiedensten Trocken- und Steppenrasen hervorgehen (RESMERIŢĂ u. Mitarb., 1968). Bei richtiger Behandlung sind sie gegen Erosion wirksam und können als Grundlage rekonstruktiver Sukzessionen dienen. Sie sind in Siebenbürgen weit verbreitet. Ein kleiner Bestand am Kreuzberg in ca. 700 m Höhe bei 30° SO-licher Neigung sieht folgendermaßen aus:

TABELLE 16

Caricetum humilis transsylvanicum Zólyomi 39
Nr. 1 = typische Subassoziation
Nr. 2,3 = Subassoziation festucetosum valesiacae prov.

	Aufn.Nr.	1	2	3
	Ass. und Verb.-Char.			
(Eua)K-sM	Carex humilis	3	+	2
K	Festuca valesiaca	2	3	3
Po	Hyacinthella leucophaea	+	.	.
OsM	Pulsatilla montana	+	.	.
Po	Echium russicum	+	.	.
Pa-B	Jurinea mollis	1	.	.
	Ordn.-Char.			
Eua(K)	Scabiosa ochroleuca	+	+	+
EK	Potentilla arenaria	+	.	3
(Eua)K	Veronica spicata	+	.	+
K-M	Centaurea micranthos	+	1	.
(Eua)K(-sM)	Festuca rupicola	1	.	.
OsM	Linaria dalmatica	+	.	.
K	Cytisus leucotrichus	+	.	.
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	+	.	.
EK	Campanula sibirica	+	.	.
K-sM	Silene otites	.	+	+
EK	Achillea collina	.	+	+
	Kl.-Char.			
Po-M	Seseli pallasii	1	+	+
sM-(OE)	Salvia pratensis	+	1	+
sM	Asperula cynanchica	+	1	1
sM(-Eua)	Euphorbia cyparissias	+	+	1
Eua(K)	Koeleria gracilis	1	+	.
EuaK-sM	Phleum phleoides	2	.	.
Eua-sM	Thalictrum minus	+	.	.
EuaK(-sM)	Artemisia campestris	+	.	.
Eua(K)-sM	Filipendula vulgaris	+	.	.
sM(-OE)	Stachys recta	+	.	.
Po-M	Anchusa barrelieri	+	.	.
Ec-sM	Carex caryophyllea	.	2	+
Eua-sM	Galium verum	.	.	+

Fortsetzung Tab. 16:

	Aufn.Nr.	1	2	3
	Seslerio-Festucion			
K	Allium montanum	2	+	+
sM	Melica ciliata	+	.	.
M(O)	Allium flavum	2	.	.
B-Pa	Carduus candicans	+	.	.
	Brometalia			
sM-M	Teucrium chamaedrys	+	+	.
sM	Teucrium montanum	+	.	2
sM	Dianthus carthusianorum	+	+	.
sM-sA	Anthyllis vulneraria	+	.	.
sM	Helianthemum nummularium	+	.	.
	Sedo-Scleranthetea			
sM-Eua	Calamintha acinos	+	2	1
Eua-sM	Echium vulgare	+	.	.
sM	Silene armeria	+	.	.
sM	Alyssum alyssoides	.	+	+
Ec-sM	Trifolium arvense	.	2	.
sM-sA	Trifolium campestre	.	2	.
	Seslerietalia			
SOKarp End	Thymus comosus	1	2	2
Karp	Erysimum wittmannii transsylvanicum	.	2	1
	Thlaspietea rotundifolii			
Ec	Galium album	2	.	.
	Trifolio-Geranietea			
sM-OE	Verbascum lychnitis	+	+	+
OE-sM	Geranium sanguineum	2	.	+
OE(-sM)	Anthericum ramosum	1	.	.
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum	+	.	.
OE-OsM	Coronilla varia	+	.	.
sM	Hypericum perforatum	+	.	.

Fortsetzung Tab. 16:

		Aufn.Nr. 1	2	3
	Trifolio-Geranietea			
OE-sM(-M)	Peucedanum oreoselinum	.	.	+
EuaK-sM	Bupleurum falcatum	.	.	+
OE-sM	Campanula rapunculoides	.	.	+
	Varia			
M	Sedum hispanicum	+	+	.
DB(Apenin.)	Leontodon asper	+	.	.
Ec(-sM)	Genista tinctoria	+	.	.
Ec-sM	Senecio jacobea	+	.	.
sM-EK	Agropyron intermedium	.	+	+
OsM	Stachys annua	.	2	1
Eua(K)	Gypsophila muralis	.	+	1
Bo-pAlp	Viola tricolor	.	+	.
Eua-sM	Setaria viridis	.	.	+
sM	Helianthemum canum	.	.	+
sA(-sM)	Polygala vulgaris	.	.	+

Aufn.Nr.:

1 (239) Zinne , 750m, 30°SO, 25m², K 90%, VIII
2 (163) Kl.Hangestein, 710m, 25°O, 25m², K 90%, VIII
3 (165) - - - 25°SW, 25m², K 90%, VIII

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

Botriochloa ischaemum	5	Poa badensis	+
Potentilla arenaria	2	Echium vulgare	+
Centaurea micranthos	+	Erysimum wittm. trans.	+
Asperula cynanchica	+	Thymus comosus	1
Achillea collina	+	Galium erectum	+
Scabiosa ochroleuca	+	Geranium sanguineum	+
Thymus marschallianus	+	Origanum vulgare	+
Euphorbia cyparissias	+	Hypericum perforatum	+
Brachypodium pinnatum	+	Agropyron intermedium	+
Salvia verticillata	+	Rosa canina	+
Dianthus carthusianorum	+	Fragaria vesca	1
Daucus carota	+	Trifolium repens	+
Helianthemum nummularium	+		

Dieser Bestand dürfte aus einem Festucetum rupicolae-ähnlichen entstanden sein und wird zur Zeit, dank geringer Belastung, von Geranietea- und Prunetalia-Arten der umgebenden Hekken wieder durchdrungen. (Lit. Angabe siehe bei M. CSÜRÖS 1970)

7.1.2. Seslerio-Festucion pallentis Klika 31

Die im folgenden zum Seslerio-Festucion gestellten Assoziationen vermitteln an karbonatreichen, warmtrockenen Felsstandorten zwischen den nach unten hin ausklingenden Seslerietalia (in den SO-Karpaten Seslerion rigidae) und den sich anschließenden Steppen- und Trockenrasen (im Untersuchungsgebiet meist Festucion valesiacae).

Die Stellung des Verbandes ist umstritten. In Mitteleuropa wird er zum Teil zu den Sedo-Scleranthetalia gestellt. (OBERDORFER et al. 1967, OBERDORFER, 1970). Die tschechischen (HOLUB u. Mitarb., 1967), ungarischen (ZÓLYOMI, 1966, SOÓ,1970) und rumänischen Autoren (z.B. I. POP, 1968) zählen das Seslerio-Festucion hingegen zu den Festuco-Brometea (bzw. Festucetalia valesiacae).

Die Kennartengruppe des Verbandes (im Untersuchungsgebiet: Alyssum saxatile, Festuca pallens, Sempervivum schlehani, Carduus candicans, Melica ciliata, Allium montanum, A. flavum, Minuartia setacea, Thalictrum foetidum, Linaria dalmatica) hat arealmäßig heterogenen Charakter (teils Arten mit kontinentaler, teils solche mit submediterraner Bindung), was auch nicht unproblematisch ist.

Hinzu kommt durch die Seslerietalia-Arten noch eine Reihe SO-karpatisch-balkanischer Sippen. (Besonders die O-submediterranen treten hier stärker als im Festucion valesiacae hervor und weniger die mit rein kontinentaler Bindung.)

7.1.2.1. Festucetum rupicolae calcophilum Csürös 59

Das Festucetum rupicolae calcophilum ist primärerweise eine Assoziation steiler, sonnexponierter Felshänge und -rücken der montanen Stufe. Nach oben hin geht es mehr oder weniger fließend in das Festucetum rupicolae saxatilis (Seslerion) über. Solche Übergangszönosen werden aus dem benachbarten Bucegigebirge von BELDIE (1967) als Festucetum rupicolae montanum beschrieben. Die Gesellschaft ist bisher hauptsächlich aus dem Westgebirge bekannt geworden (siehe Lit. Angaben bei I. POP, 1968, und M. CSÜRÖS, 1970), scheint jedoch auf entsprechendem Substrat eine weite Verbreitung zu haben. Im Schulergebirge ist sie als primäre Dauergesellschaft am schönsten an den Felshängen der Rosenauer Klamm und der Ödwegfelsen anzutreffen. Sie hat aber auch ein starkes Expansionsvermögen auf durch Bodenerosion sekundär flachgründigen Standorten, (Tab. 17, Aufn. 1 - 3, Abb. 39) wo sie reicher an Arten der Brometalia ist, während jene des Seslerio-Festucion zurücktreten.

7.1.2.2. Melico ciliatae-Phleetum montani Gergely et al. 66

Das Melico-Phleetum ist eine bisher nur selten erwähnte Gesellschaft. Sie wurde von GERGELY u. Mitarb. (1966) aus dem Tal der Schnellen Kreisch (Crişul Repede) im Westgebirge beschrieben. M. CSÜRÖS und A. ONDAGIU (1969) erwähnen die Assoziation aus dem Arieş -Tal (ebenfalls im Westgebirge). Auf Grund des SO-karpatischen Areals von Phleum montanum sowie der anderen Arten ist jedoch ein weiteres SO-karpatisches Areal für sie anzunehmen. Hierfür spricht auch ihr Vorkommen im Burzenland. (Nach GERGELY u. Mitarb., 1966 werden "Felssteppenrasen mit Phleum montanum" aus den O-Karpaten von der Bicaz-Klamm (Guşuleac) und von den Pietrile Roşii bei Tulgheş (Ţopa) erwähnt.)

Die Standortverhältnisse des Melico-Phleetum sind nach GERGELY u. Mitarb. (1966) jenen des Festucetum rupicolae calcophilum sehr ähnlich. Das trifft im Schulergebirge aber nicht ganz zu.

TABELLE 17

Festucetum rupicolae Csürös 59

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6
	Verb.-Char.						
sM	Melica ciliata	.	+	+	2	1	+
D-Pa	Sempervivum schlehani	.	.	+	2	1	+
B-Pa	Carduus candicans	.	.	+	+	+	.
M(O)	Allium flavum	.	.	.	+	+	.
OsM(OE)	Alyssum saxatile	.	.	.	.	+	+
OsM	Linaria dalmatica	.	+	.	+	+	.
	Ordn.-Char.						
(Eua)K(-sM)	Festuca rupicola	2	1	3	3	2	3
EK	Campanula sibirica	+	+	+	.	.	.
K-sM	Silene otites	+	.	+	.	.	.
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	.	.	.	+	.	+
K	Cytisus leucotrichus	.	.	.	+	+	.
EK	Potentilla arenaria	.	2	2	.	.	.
K(-sM)	Stipa capillata	.	.	1	.	.	.
K-M	Centaurea micranthos	.	.	1	.	.	.
EK	Achillea collina	.	.	+	.	.	.
Eua(K)	Scabiosa ochroleuca	.	.	+	.	.	.
(Eua)K	Veronica spicata	.	.	.	+	.	.
	Kl.-Char.						
EuaK(-sM)	Artemisia campestris	2	+	+	.	.	.
sM	Asperula cynanchica	+	+	+	.	.	.
sM-K	Botriochloa ischaemum	+	.	+	.	.	.
sM(-Eua)	Euphorbia cyparissias	+	+	.	.	.	.
EuaK-sM	(?)Phleum phleoides	.	.	.	+	.	+
Po-M	Seseli pallasii	.	.	.	+	+	.
sM(-OE)	Orthanta lutea	+	.	.	.	.	.
Eua-sM	Thalictrum minus	.	.	.	.	1	.

Fortsetzung Tab. 17:

	Aufn.Nr..	1	2	3	4	5	6
	Brometalia						
sM-M	Teucrium chamaedrys	1	1	1	.	1	.
sM	Dianthus carthusianorum	+	+	+	+	.	.
sM	Helianthemum nummularium	.	.	1	.	.	.
Eua-sM,Cp	Arabis hirsuta	.	.	+	.	.	.
	Sedo-Scleranthetea						
EK	Poa badensis	1	.	1	.	.	.
Eua-sM	Echium vulgare	+	.	+	.	.	.
sM-Eua	Calamintha acinos	.	.	+	.	.	.
OE	Sempervivum soboliferum	.	.	.	.	.	1
	Seslerietalia						
SOKaro End	Thymus comosus	1	2	+	2	1	.
SOKarp End	Erysimum wittm. transs.	+	.	+	+	+	+
Alp	Scabiosa lucida	.	.	.	+	.	.
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	.	.	.	.	+	.
OsM	Minuartia verna	.	.	.	.	.	1
	Asplenietea						
OsM-OE	Sedum maximum (?)	.	+	+	+	.	.
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria	.	.	.	+	+	.
M	Sedum hispanicum	.	.	.	+	.	.
	Thlaspietea rotundifolii						
Ec	Galium album	.	+	2	1	1	+
EuaK-sM	Isatis tinctoria	.	.	.	+	.	+
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	.	.	.	+
	Trifolio-Geranietea						
EuaK-sM	Bupleurum falcatum	+	1	+	+	+	.
OE	Aster amellus	+	+	+	.	1	.
sM-OE	Verbascum lychnitis	.	+	+	1	+	.
sM	Hypericum perforatum	+	+	+	.	.	.
EuaK	Phlomis tuberosa	+	1	.	.	.	.
OE-OsM	Coronilla varia	.	+	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 17:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6
	Trifolio-Geranietea						
Po-Pa	Iris hungarica	.	.	.	1	+	.
Eua-sM	Origanum vulgare	.	+	.	.	.	.
EK	Potentilla thuringiaca	.	.	.	+	.	.
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum	.	.	+	.	.	.
	Varia						
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	.	.	.	+	.	+
sM-EK	Agropyron intermedium	.	3	.	.	.	.
Ec-sM	Dactylis glomerata	.	+	.	.	.	.
sA-sM	Quercus petraea	.	.	+	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	.	+	.	.	.
DB(Apenin.)	Leontodon asper	.	.	+	.	.	.
sA-sM	Euphorbia amygdaloides	.	.	+	.	.	.
Eua(sOz)-sM	Brachypodium sylvaticum	.	.	+	.	.	.
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	.	+	.	.
M-sM,Atl	Geranium lucidum	.	.	.	+	.	.
(Bo-)Eua-sM	Lamium purpureum	.	.	.	+	.	.
sM-sA,Cp	Clematis vitalba	.	+	.	.	.	.

zu Aufn.Nr.:

1 (260) Kreuzberg , 700m, 45°SO, 9m², K 50%, VIII
2 (261) - - - - K 70%, VIII
3 (271) Varişte , 800m, 30°SO, 25m², K 80%, VIII
4 (588) Rosenauer Klamm, 850m, 45°SW, 12m², K 70%, IX
5 (589) - - 900m, 80°SSW, 16m², K 50%, IX
6 (594) - - - 45°W , 4m², K 50%, IX

geologisches Substrat: Aufn. 1 u. 2 : KK
Aufn. 3,4,5,6: JK

Hier ist das Melico-Phleetum zwar in Exposition, geologischem Substrat und höhenmäßig an Standorte gebunden, die dem Festucetum rupicolae ebenfalls entsprechen würden. Die Neigungs- und Bodenverhältnisse sind jedoch verschieden. Das Melico-Phleetum (Abb. 40) ist an die etwas tiefgründigeren Böden schwächer geneigter Hänge gebunden und nimmt infolgedessen Felsabsätze und Mulden ein. Es scheint öfters aus dem Galietum erecti kleiner Kalkschuttablagerungen hervorzugehen. Dank der besseren Boden- und Wasserverhältnisse ist hier die Beteiligung von weniger xeromorphen Arten der Trifolio-Geranietea und Prunetalia aktiver und deutet die Hauptentwicklungsrichtung zu Prunetalia-Gebüschen an. Auch einige mesophile Arten (siehe Varia Tab. 18) können in diesen oft artenreichen Zönosen Fuß fassen.

Das Melico-Phleetum des Schulergebirges zeigt keine Expansionstendenz auf Sekundärstandorte. Durch Begehen oder Beweidung scheint es zu verarmen, (Aufn. 7 von Bran am Rand des Bucegigebirges) oder in Festucetum rupicolae calcophilum-ähnliche Bestände überzugehen, die mit Brometalia-Arten angereichert sind (angedeutet in Aufn. 6 vom Salomonsfelsen). Die meisten Aufnahmen aus der Tabelle 18 (1, 2, 3, 5, 8, 9) stammen von nur durch Anwendung alpinistischer Praktiken zugänglichen Standorten, wo die Assoziation durch menschliche und zoogene Einflüsse nicht gestört sein kann. Am höchstgelegenen Standort, am großen Vanga-Felsen (ca. 1300 m), ist der Seslerietalia-Einfluß am stärksten. Hier kommen aus den benachbarten Seslerieten sogar Arten des Seslerion bielzii hinzu und Phleum montanum fehlt. Ähnlich wie bei der Subassoziation caricetosum humilis des Seslerietum rigidae muß es sich auch in diesem Fall um reliktische Standorte thermophiler Sippen aus einer Zeit handeln, wo Festucetalia- und Brometalia-artige Assoziationen in solchen Höhen konkurrenzfähiger waren als die Seslerietalia, die zur Zeit dominieren.

Das Melico-Phleetum, dank der orographischen Verhältnisse meist nicht großflächig ausgebildet, ist im übrigen eine sehr dekorative Assoziation und an den locker gestreuten Horsten von Melica und Phleum leicht zu erkennen.

TABELLE 18

Melico ciliatae-Phleetum montani Gergely et al. 66

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Ass.-Char.(lok)											
DB-Kauk	Phleum montanum	2	+	1	.	+	3	.	2	2	+	IV
	Verb.-Char.											
sM	Melica ciliata	1	2	2	3	1	2	2	2	3	+	V
D-Pa	Sempervivum schlehani	+	.	.	+	+	+	.	+	+	1	IV
OsM	Linaria dalmatica	+	1	.	.	.	.	.	+	+	+	III
B-Pa	Carduus candicans	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
EK	Minuartia setacea	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	I
M	Allium flavum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
K	Allium montanum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
K	Thalictrum foetidum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
	Ordn.-Char.											
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	III
EK	Campanula sibirica	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	II
K	Cytisus leucotrichus	.	.	1	.	+	+	.	.	.	+	II
(Eua)K(sM)	Festuca rupicola	.	.	.	2	+	2	.	.	.	+	II
OsM-K	Potentilla recta	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
EK	Potentilla arenaria	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
(Eua)K	Veronica spicata	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Eua(K)	Scabiosa ochroleuca	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
K-M	Centaurea micranthos	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
	Festuco-Brometea											
(Eua)K-sM	Carex humilis	.	.	2	2	.	+	1	.	.	.	II
sM(-OE)	Stachys recta	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II
EuaK(-sM)	Artemisia campestris	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II
Po-M	Seseli pallasii	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
sM	Asperula cynanchica	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Eua-sM,Cp	Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
sM-Eua	Orobanche vulgaris	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I
OE-OsM	Salvia verticillata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 18:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Festuco-Brometea											
sM(-Eua)	Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
sM-Eua(K)	Ajuga genevensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
sM(-OE)	Salvia pratensis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
	Brometalia											
sM-M	Teucrium chamaedrys	2	2	.	.	+	2	+	+	1	+	IV
sM-sA	Anthyllis vulneraria	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	I
sM-M	Teucrium montanum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I
Eua-sM,Cp	Arabis hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
sA-sM	Euphrasia stricta	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
sM	Helianthemum nummul.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
	Sedo-Scleranthetea											
EK	Poa badensis	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	I
OE	Sempervivum sobolif.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
sM-Eua	Calamintha acinos	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
(Bo-)Ec(-sM)	Sedum acre	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
	Seslerietalia											
SOKarp End	Erysimum wittm.trans.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
SOKarp End	Thymus comosus	.	+	1	+	1	+	+	.	.	1	IV
SOKarp End	Dianthus spiculifol.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	III
Karp-B	Sesleria rigida	.	.	1	.	2	.	.	.	+	.	II
SOKarp End	Helictotrichon decor.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	I
SOKarp	Dianthus tenuifolius	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
EuaK-sM	Libanotis sibir.mont.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	Centaurea pinnatifida	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp-B	Asperula capitata	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Alp-pAlp	Euphrasia salisburg.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
	Asplenietea											
OsM-OE	Sedum maximum (?)	1	+	+	.	+	+	.	+	+	+	IV
M	Sedum hispanicum	+	+	.	.	.	+	+	1	+	.	III
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-murar.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	III
Ec,Cm	Asplenium trichomanes	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II

Fortsetzung Tab. 18:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Asplenietea											
pAlp-Alp-Arkt (sOz),Cp	Saxifraga paniculata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Karp	Campanula kladniana	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec-pAlp(sOz)Cm	Cystopteris fragil.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
	Thlaspietea rot.											
Ec	Galium album	2	.	.	2	1	2	+	+	2	2	IV
EK-sM	Isatis tinctoria	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
	Trifolio-Geranietea, Prunetalia, Quercetalia pub.											
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxic.	1	1	1	1	+	1	.	2	2	+	V
OE-sM	Coronilla varia	+	+	.	1	+	+	3	2	1	+	V
EK	Potentilla thuring.	.	1	1	+	1	2	.	+	1	+	IV
sM-OE	Verbascum lychnitis	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	V
sM	Hypericum perforatum	+	2	.	.	+	+	+	+	+	.	IV
OE	Aster amellus	+	.	+	.	1	1	1	+	+	1	III
OsM	Cnidium silaifolium	+	.	+	.	.	+	1	.	+	+	III
DB	Rhamnus tinctoria	1	1	+	.	+	.	.	+	+	+	III
EuaK-sM	Bupleurum falcatum	.	.	.	.	+	+	1	+	+	.	III
OsM	Evonymus verrucosus	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	II
Po-Pa	Iris hungarica	.	.	1	.	+	.	2	.	.	.	II
Eua-sM	Origanum vulgare	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Eua(K)	Polygonatum odoratum	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I
OE-sM	Campanula rapuncul.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
sM-OE(-pAlp)	Laserpitium latifol.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
EuaK(-sM)	Veronica teucrium	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua-sM	Primula veris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
OE-sM	Geranium sanguineum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
OsM	Cornus mas	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
pAlp(-sM)	Evonymus latifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
OsM	Fraxinus ornus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Fortsetzung Tab. 18:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Varia											
Eua(sOz)-sM	Bilderdykia dumetor.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	III
Bo-Eua,(Cp)	Poa nemoralis	1	.	.	+	.	.	2	.	.	.	II
Eua(sOz)	Carex pairaei	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	II
SOKarp End	Silene dubia	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
sM-Ec	Agropyron intermed.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	2	II
Bo-pAlp	Viola tricolor	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I
M-sM	Geranium rotundifol.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I
(Bo-)EuaK(-sM)	Valeriana officinalis	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
DB	Melampyrum bihariense	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Dactylis glomerata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp-sM	Cirsium erisithales	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec(-sM)	Polygonatum multifl.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua(sOz)	Avenochloa pubescens	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
sA-sM	Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
OE	Carpinus betulus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
sA-sM	Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Eua(K)	Gypsaphila muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Aufn.Nr.:1 (405) Henschelgraben, 950m, 45°S, 20m², K 75%, IX
2 (417) Kl. Vanga, 950m, 30°SW, 20m², K 75%, IX
3 (598) Ödwegfelsen, 980m, 30°SO, 16m², K 85%, IX
4 (435) Gr. Vanga, 1300m, 45°S, 9m², K 85%, IX
5 (303) Ödwegfelsen, 1000m, 75°S, 16m², K 40%, VIII
6 (-) Salomonsfelsen, 850m, 30°SSO, 50m², K 80%, VIII
7 (-) Bucegigebirge, 800m, 30°SW, 25m², K 90%,
8 (-) Kl. Vanga, 950m, 40°S, 25m², K 50%, VII
9 (-) - -, 950m, 45°SSW, 100m², K 70%, VII
10 (252) Zinne, 880m, 60°S, 15m², K 50%, VIII

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

7.1.2.3. Bromo tectori-Alyssetum saxatilis prov.

Unter dieser provisorischen Bezeichnung seien hier Zönosen erwähnt, die an den Kalkwänden der Rosenauer Klamm nur ganz lokal und kleinflächig verbreitet sind (Tab. 19). Wegen Absperrung des Gebietes konnten sie ein zweites Mal auch nicht mehr aufgesucht werden.

Es handelt sich um eine Vergesellschaftung, in deren Aspekt Bromus tectorum und Alyssum saxatile dominieren. Der Standort ist äußerst trocken und starker Mittagserwärmung ausgesetzt. Eine überhängende Felswand schützt ihn zum Teil vor Regeneinfall. Der Ort wird zur Zeit besonders viel bei Kletterübungen begangen. In der Nähe befinden sich die mit Parietaria officinalis bestandenen Gerölle und die damit im Zusammenhang erwähnte Höhle (siehe Kalkschuttgesellschaften).

Interessanterweise treffen hier in den SO-Karpaten relativ seltene, südliche Arten mit auffällig anthropophilem Charakter auf engem Raum zusammen (Alyssum saxatile, Parietaria officinalis) und legen die Annahme früher menschlicher Tätigkeit nahe.

Eine ähnliche Art der Vergesellschaftung gelbblütiger, submediterraner Sippen mit Alyssum saxatile, Anthemis tinctoria, Bromus tectorum, Achillea coarctata u.a. ist dem Autor an den Kalkfelsen der Canaraua Fetei (südliche Dobrudscha) aufgefallen. Das ist ebenfalls menschlich stark beeinflußtes Gebiet. Für den Fall, daß sich die Beibehaltung einer ähnlichen Assoziation als möglich erweisen sollte, ist diese wohl nicht zum Seslerio-Festucion zu stellen. Im vorliegenden Fall hat sich das auf Grund der begleitenden Arten aus den Nachbarassoziationen als einfachste provisorische Möglichkeit angeboten.

Ein Brometum tectori wird auch von BORZA u. LUPŞA (1965) von der Burg von Alba-Julia erwähnt. Ein Vergleich konnte noch nicht durchgeführt werden.

Angaben zu nachstehender Tabelle 19:

Aufn. Nr.:	1 (584)	Rosenauer Klamm,	800 m,	80°S, 4 m², K 20%, IX JK
	2 (585)	-"-	-"-	-"-	60°SW, 4 m², K 20%, IX JK
	3 (586)	-"-	-"-	-"-	80°W, 4 m², K 10%, IX JK
	4 (593)	-"-	-"-	-"-	60°W, 9 m², K 25%, IX JK
	5 (595)	-"-	-"-	-"-	45°W, 4 m², K 20%, IX JK

TABELLE 19

Bromo tectori-Alyssetum saxatilis prov.

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Ass.-Char. (?)					
sM-K	Bromus tectorum var. rubens	2	2	1	2	2
OsM(OE)	Alyssum saxatile	+	1	+	1	+
	Seslerio-Festucion-Char.					
OsM	Festuca pallens	+	+	+	+	.
D-Pa	Sempervivum schleheni	+	.	.	.	.
B-Pa	Carduus candicans	.	+	.	.	.
sM	Melica ciliata	.	.	.	+	.
	Festucetalia, Festuco-Brometea					
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	+	+	.	+	.
OsM	Linaria dalmatica	.	.	.	.	+
sM	Asperula cynanchica	.	+	+	.	.
Po-M	Anchusa barrelieri	.	.	.	+	.
	Asplenietea, Thlaspietea, Seslerietea, Sedo-Scleranthetea					
SOKarp End	Erysimum wittm. transs.	+	+	+	+	+
OpAlp	Senecio rupestris	1	1	+	1	1
Eua(K)-sM	Isatis tinctoria	+	.	.	+	+
OsM	Minuartia verna	.	+	+	+	.
SOKarp End	Thymus comosus	.	.	+	.	.
DB	Scrophularia lasiocaulis	.	.	1	.	.
OE	Sempervivum soboliferum	.	.	.	+	.
	Varia					
?	Astragalus sp.	+	.	.	.	+
Bo-Eua, Cp	Poa nemoralis	.	+	+	.	.
Eua(sOz)	Chelidonium majus	+	.	.	.	.
DB-Kauk	Phleum montanum	.	.	.	+	.
EuaK-sM	Bupleurum falcatum	.	.	.	+	.
sM-OE	Verbascum lychnitis	.	.	.	+	.
Eua(K)	Chenopodium hybridus	.	.	.	+	.
OE	Aster amellus	.	.	.	.	+

8. Elyno-Seslerietea Br.-Bl. 48

Kalkfelsenrasen spielen in den gesamten SO-Karpaten auf karbonatreichem Substrat eine bedeutende Rolle und umfassen ein großes Höhenintervall. Ihr Optimum liegt im subalpin-alpinen Bereich. Gegen die tieferen Lagen hin findet ein fließender Übergang zu Festuco-Brometea-(bzw. Sedo-Scleranthetea) Gesellschaften statt. Die Zuordnung der Grenzassoziationen ist auch in diesem Falle schwierig, zumal die betreffenden Systeme noch nicht gut unterbaut sind.

Die Gesellschaften der SO-karpatischen Seslerietea sind reich an südostkarpatisch-endemischen Sippen, weisen aber auch deutliche arealkundliche Beziehungen zu jenen der nordbalkanischen Gebirge auf. Die Hauptkomponenten der Assoziationen sind wohl Sippen alpigenen (s.l.) Ursprungs. Mit BOŞCAIU (1971) kann ein präpleistozänes Vorhandensein von Seslerietea-artigen Vergesellschaftungen in den SO-Karpaten angenommen werden, sowie deren Permanenz und Bereicherung mit alpi- (s.str.) und arktogenen Sippen während der katathermen Zeitabschnitte.

8.1. Seslerietalia variae Br.-Bl. 26

Zur Ordnung der alpinen Blaugrasrasen gehören auch die entsprechenden Gesellschaften der SO-Karpaten. Sie sind (vor allem nach A. NYÁRADY, 1967) durch folgende Arten charakterisiert:

Festuca amethystina	Bupleurum falcatum
Carex sempervirens	Myosotis alpestris
Thesium alpinum	Euphrasia salisburgensis
Minuartia verna	Pedicularis verticillata
Ranunculus oreophilus	Calamintha alpina (baumgartenii)
Biscutella laevigata	Galium anisophyllum
Erysimum wittmannii (transsylvanicum)	Scabiosa lucida
Sedum atratum	Phyteuma orbiculare
Anthyllis vuln. alpestris	Aster alpinus
Astragalus frigidus (-)	Hieracium bifidum
Hedysarum hedysaroides	Hieracium villosum
Oxytropis sericea (-)	Crepis jacquini (-)
Helianthemum alpestre	u.a.
Helianthemum nummularium ssp.	

(-) im Schulergebirge fehlend

Es sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß die SO-karpatischen Seslerietalia sehr revisionsbedürftig sind. Ihre Einteilung, Kennarten und derzeitiger Umfang der Assoziationen sind als provisorisch zu betrachten.

GERGELY (1967) (siehe auch I. POP, 1968) faßt die collinmontanen Seslerietalia-Gesellschaften der SO-Karpaten in einer besonderen Ordnung: Seslerietalia rigidae zusammen. Da jedoch schon durch die Beibehaltung von zwei Verbänden innerhalb der Seslerietalia variae die Assoziationen in Gefahr kommen kennartenlos zu bleiben, wird im folgenden auf eine zweite Ordnung verzichtet. Den Kern des Problems hat ZÓLYOMI schon 1939 getroffen. Seine Worte sollten zukünftigen Auseinandersetzungen mit den Seslerietalia zugrundegelegt werden:

"Übrigens wäre auch die Zersplitterung der siebenbürgischen Kalkfeslvegetation bzw. des Seslerion rigidae in einen Verband der unteren Stufen und einen Verband der oberen Stufen undurchführbar und würde den tatsächlichen Verhältnissen stark widersprechen."

Dennoch muß auch hier eine solche Einteilung provisorisch noch anerkannt werden.

8.1.1. Seslerion bielzii Pawl. 35 em. Nyár. 67

Dieser Verband umfaßt die alpinen und subalpinen Seslerietalia-Assoziationen der gesamten Karpaten. Er vertritt hier das Seslerion variae Br.-Bl. 26 der Alpenhochlagen.(Im illyrischen Gebiet vikariiert das Seslerion tenuifoliae Horv. 30)

Im Schulergebirge (max. 1804 m!) befinden sich die Gesellschaften des Seslerion bielzii an der unteren Grenze ihrer Höhenverbreitung und sind daher stark vom Seslerion rigidae beeinflußt. Die Trennung der Assoziationen der beiden Verbände ist dadurch erschwert. Auch kommt hinzu, daß sie alle am Gipfelfelsen auf relativ kleinem Raum zusammengedrängt sind, wo die reliefbedingte Variation der Standortfaktoren zu vielfachen Übergangsmöglichkeiten führt und eine stets nur kleinflächige Ausbildung der einzelnen Gesellschaftstypen bedingt.

Im Schulergebirge sind folgende Arten als Kennarten des Verbandes zu betrachten:

Sesleria rigida haynaldiana   Cerastium transsylvanicum

Festuca versicolor	Linum extraaxillare (Abb. 41)
Centaurea pinnatifida	Onobrychis transsylvanica (Abb. 42)
Dianthus tenuifolius	Anemone narcissiflora

8.1.1.1. Festucetum versicoloris Domin 33 salicetosum retusae prov.

Festuca versicolor-beherrschte Kalkfelsrasen sind auf entsprechendem Substrat in der alpinen Stufe der gesamten Karpaten verbreitet. Die bisher als Festucetum versicoloris beschriebenen Phytozönosen stimmen aber untereinander ökologisch und soziologisch nicht ganz überein. Der bei PAWLOWSKI (1935) Versicoloretum tataricum genannten Gesellschaft der Tatra entsprechen in den SO-Karpaten am besten die von BELDIE (1967) als Festucetum versicoloris bucegicum geführten Zönosen des Bucegigebirges. Die beiden Assoziationen sind wahrscheinlich als geographisch vikariierende Untereinheiten einer Gesellschaft aufzufassen. In beiden Fällen handelt es sich um für karpatische Verhältnisse sehr hoch gelegene alpine Standorte (bei BELDIE 2200 bis 2400 m) deren Festuca versicolor-Rasen reich an hochalpinen Arten sind (Oxytropis carpatica, Astragalus frigidus, Cerastium lanatum, Senecio capitatus, Androsace chamaejasme, Galium anisophyllum, Elyna myosuroides, Saxifraga oppositifolia, etc.), während Sesleria rigida fehlt. Diese Art der Vergesellschaftung nimmt in großen Höhen die sonnigen Standorte ein, die in etwas tieferen Lagen dem Seslerietum haynaldianae sempervirentis aus der Sesleria rigida-Gesellschaftsreihe entsprechen.

Die von SOÓ (1944), PUŞCARU (1956) und nach ihnen von anderen (siehe hierzu die Literaturangaben in BELDIE (1967), I. POP (1968), M. CSÜRÖS (1970)) als Festucetum versicoloris beschriebenen Bestände scheinen hingegen breitbändig entwickelte Übergangszönosen zu sein, die dem Seslerietum haynaldianae näher stehen als der Festuca versicolor-Assoziation im obengenannten Sinne von PAWLOWSKI und BELDIE. Ihnen ist in Zukunft wahrscheinlich kein höherer Rang als der einer Subassoziation zuzugestehen.

In der Gipfelregion des Schulergebirges (Abb. 43) befindet sich Festuca versicolor an der unteren Grenze ihrer Verbreitung und ist somit hauptsächlich an den Nordwänden anzutreffen, wo die Sickerfeuchtigkeit aus den diesseits einfallenden Felsschichten

TABELLE 20

Festucetum versicoloris Domin 33 salicetosum retusae prov.

D = Differentialarten gegenüber
Seslerietum haynaldianae-sempervirentis

	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	K
	Seslerion bielzii-Char.													
OAlp	Festuca versicolor	3	2	2	3	+	1	2	+	2	+	2	2	V
SOKarp-B(ssp. End ?)	Sesleria rig. haynald.	+	.	+	2	2	+	.	1	+	.	.	.	III
SOKarp End	Cerastium transsylv.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	IV
Alp-Alt	(D) Anemone narcissiflora	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II
SOKarp-B	Linum extraaxillare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
	Seslerion rigidae-Char.													
SOKarp End	Koeleria transsylvanica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
EuaK-sM	Libanotis montana	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
D	Asperula capitata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
	Seslerietalia, Seslerietea-Char.													
Alp	Carex sempervirens	2	1	2	2	+	+	.	.	+	1	.	.	IV
pAlp-Alp	Phyteuma orbiculare	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	III
Alp-Arkt,Cp	Dryas octopetala	2	4	3	2	+	2	+	.	3	5	3	3	V
pAlp-Alp	Euphrasia salisburgensis	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	III
pAlp-Alp	Ranunculus oreophilus	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	III
Arkt(K)-Alp (Alt),Cp	D Hedysarum hedysaroides	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	III
ssp: Alp-Karp	Anthyllis vuln.alpestris	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
Alp-Arkt,Cp	Pedicularis verticillata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp	D Galium anisophyllum	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	III
OsM	Minuartia verna	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp	Scabiosa lucida	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 20:

	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	K
	Diff.-Subass. (haupts. Vacc.-Piceeta)													
Alp	D Salix retusa	+	1	1	+	4	5	3	2	+	+	1	.	V
	D Rhytidiadelphus triq.	2	+	1	1	+	1	2	2	.	+	+	.	V
	D Hylocomium splendens	+	.	2	2	4	2	3	4	.	+	3	2	V
(Arkt)-Bo-Eua(K)	D Vaccinium vitis-idaea	+	+	.	+	2	.	2	1	1	.	.	.	III
OpAlp-OAlp	D Soldanella hungarica	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	III
BoK(-pAlp)	Picea abies	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II
Arkt-Bo-pAlp -Alp	D Vaccinium uliginosum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
BoK-pAlp	D Clematis alpina	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-sOz-pAlp, Cp	D Huperzia selago	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua (K)	Pyrola rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
SOKarp-B	Rhododendron kotschyi	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
	Asplenietea													
Alp(pAlp)	Campanula cochleariifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
pAlp-Alp	D Androsace lactea	+	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	IV
pAlp-Alp-Arkt (sOz), Cp	Saxifraga paniculata	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	III
Bo-pAlp,Cp	(D) Asplenium viride	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp-B	Saxifraga luteo-viridis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
pAlp	D Saxifraga cuneifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
pAlp-Alp	Valeriana tripteris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Varia													
SOKarp End	(D) Achillea schurii	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	IV
Arkt-Alp (Alt) Cp	D Polygonum viviparum	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Bo-Eua, Cp	D Parnassia palustris	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	II

Fortsetzung Tab. 20:

	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	K
(Arkt)Bo-pAlp (-Alp)	D Viola biflora	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	III
Alp(Alt)-Arkt	D Pinguicula alpina	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sM-OE	D Festuca heterophylla	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OE-OpAlp	D Luzula albida	+	.	+	.	1	.	+	+	.	.	+	.	III
Arkt(sOz)-Alp, Cp	D Elyna myosuroides	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp-Arkt (sOz), Cp	Poa alpina	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sM-OE	Cruciata glabra	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	1	+	III
pAlp-OE	(D) Gymnadenia odorat.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp	Silene pusilla	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Karp-B	Salix silesiaca	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
Bo-Eua (Cp)	Poa nemoralis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I
Bo-Eua (K)	Calamagrostis arund.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I
Karp End	D Thymus pulcherrimus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
sM	Helianthemum nummularium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Eua-Bo	Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
OpAlp-Alp	Aconitum firmum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	I
Arkt-Alp	Juniperus com. nana	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
pAlp(Alt)	Cortusa matthioli	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Bo-Eua (Cp)	Polygonum bistorta	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
K	Cytisus leucotrichus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
OsM(pAlp)	Cotoneaster integerrima	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I

Aufn.Nr.: 1 (346) Schulerspitze, um 1800m, 65°NW, 25m², K 85%, M 15%, IX JK
2 (347) Schulerspitze, um 1800m, 75°NW, 25m², K 80%, M 5%, IX -
3 (350) - - - - K 85%, M 30%, - -
4 (475) - - 75°NNW, - K 80%, M 10%, - -
5 (356) - - 80°W, 4m², K 90%, M 70%, - -
6 (497) - - 45°W, 2m², K 95%, M 30%, - -
7 (503) - - - 4m², K 90%, M 70%, - -
8 (359) - - 75°N, 2m², K 30%, M 90%, - -
9 (302) - - 30°NW, 3m², K 70%, M sp, VIII
10 (472) - - - 1,5m², K 95%, M +, IX -
11 (504) - - 45°W, 4m², K 90%, M 40%, - -
12 (505) - - 30°N, 2m², K 80%, M 10%, - -

sowie die Luftfeuchtigkeit der Luvlage zusammen mit der nördlichen Exposition die Standortverhältnisse höherer Lagen kompensieren. In den Seslerieten der benachbarten, trockenen Standorte erscheint Festuca versicolor bereits viel weniger konkurrenzstark und tritt fast nur im Seslerietum haynaldianae sempervirentis auf.

Die Festuca versicolor-Zönosen des Schulergebirges (Tab. 20) zeigen mit den von DOMIN (1933) als Festucetum versicoloris beschriebenen und später von BELDIE Seslerieto-Festucetum versicoloris calcicolum genannten Beständen des Bucegigebirges die größte Ähnlichkeit. Wie am Schuler, sind auch im Bucegigebirge solche Bestände an sonnenabgekehrten Felswänden anzutreffen und sind die tiefstgelegenen Festuca versicolor-Zönosen. Trotzdem ähneln sie dem Festucetum versicoloris bucegicum (= Versicoloretum tataricum ?) mehr als die erwähnten höhergelegenen Übergangsgesellschaften sonniger Standorte (z.B. durch das Vorkommen von Elyna myosuroides).

Durch die mesophilen Feuchtigkeitsverhältnisse der Festuca versicolor-Standorte im Schulergebirge kommt es zur Entwicklung einer stellenweise recht dichten Moosschicht von fast ausschließlich Hylocomium splendens und Rhytidiadelphus triquetrus. Die Rohhumusschicht die dabei entsteht läßt allmählich Vaccinien und andere Vaccinio-Piceetea-Arten aufkommen. Diese, und andere mesophile Arten (Salix retusa, Achillea schurii etc.) differenzieren die Bestände des Schulergebirges von denen des Bucegi, weshalb hier provisorisch die Bezeichnung subass. salicetosum retusae gebraucht wird.

Die in Tabelle 20 mit D markierten Taxa sind lokale Differentialarten gegenüber dem Seslerietum haynaldianae.

Die Physiognomie der Bestände geht aus Abb. 43 hervor. Sie stehen am N-Hang des Gipfels hauptsächlich im Kontakt mit dem Festucetum carpaticae (Calamagrostidion), Salix retusa-Beständen und dem Achilleo-Campanuletum feuchter Felsspalten, sowie mit den angrenzenden Vaccinio-Piceetea (Leucanthemo-Piceion, Rhododendro-Vaccinion).

An windexponierten Graten (Tab. 20, Aufn. 9 - 12) ist eine Fazies mit Dryas octopetala ausgebildet. Sehr ähnliche Bestände anderer Gebirge werden von CSÜRÖS (1957, 53) als Dryadetum octopetalae geführt. Einige Autoren stellen diese zu den Thlaspietalia rotundifolii. (Literatur bei I. POP, 1968, ZANOSCHI, 1971).

Die Salix retusa-Fazies (Tab. 20, Aufn. 5 - 8) erinnert an

die Subass. salicetosum retusae Zanoschi 71 des Dryadetum octopetalae.

Die Stellung von Dryadetum und Salicetum retusae muß noch festgelegt werden. Dryas- und Salix retusa-Standorte weisen meist entgegengesetzte Bedingungen auf. Dryas gedeiht an windexponierten Graten, während Salix retusa an möglichst windgeschützten sickerfeuchten Standorten mit ausgeglichenerem Temperaturhaushalt und winterlicher Schneebedeckung wächst.

8.1.1.2. Caricetum sempervirentis Beldie 67

Das Caricetum sempervirentis (Abb. 44) ist eine Assoziation schwach geneigter, bodenfrischer, felsiger skelettreicher Standorte mit verspäteter Ausaperung. In der von BELDIE (1967) gemeinten Form ist die Gesellschaft in Höhe der oberen Waldgrenze, am Fuße von Felswänden und in Mulden anzutreffen. Das trifft auch für das Schulergebirge zu, wo die Assoziation im Gipfelgebiet stellenweise in kleinflächig entwickelten Zönosen vorkommt. Sie steht hauptsächlich mit Adenostylion- und Calamagrostidion-Assoziationen im Kontakt und ist dank der Flachgründigkeit des Bodens vorerst konkurrenzstärker als jene.

Zur charakteristischen Artenkombination gehören: Carex sempervirens, (? Festuca amethystina), Thymus pulcherrimus (oft faziesbildend), Parnassia palustris, Polygonum viviparum, (? Alchemilla hybrida), Euphrasia salisburgensis, Soldanella hungarica, Poa nemoralis, Primula elatior, Ranunculus oreophilus, Pimpinella saxifraga, Scabiosa lucida, Carduus kerneri, Cerastium transsylvanicum, Ranunculus montanus, Koeleria transsylvanica, Poa alpina.

PUŞCARU (1956) beschreibt eine Subass. seslerietosum bielzii die in größeren Höhen, zwischen 2200 m und 2300 m an ähnlichen Standorten azutreffen und ärmer an kalkholden Arten ist.

Die Assoziation ist bisher aus den O- und S-Karpaten gemeldet worden (Literaturangaben siehe bei I. POP, 1968). Sie scheint recht verbreitet zu sein, ist aber erst wenig bekannt.

8.1.1.3. Seslerietum haynaldianae sempervirentis Puşcaru et al. 56

Die wichtigste Rolle im Artengefüge der Seslerietalia der SO-Karpaten spielt die SO-karpatisch-balkanische Sesleria rigida Heuff. (Zur Verbreitung und Vikarianz siehe die Karte bei MEUSEL, JÄGER, WEINERT, 1965, Kartenband S. 38, doch mit Vorbehalt, da hier nicht das gesamte SO-karpatische Areal berücksichtigt ist!).

TABELLE 21

Seslerietum haynaldianae sempervirentis Puşcaru et al. 56

D_1 = Diff. gegenüber Seslerietum rigidae
D_2 = Diff. gegenüber Festucetum versicoloris

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
		Seslerion bielzii-Char.										
ssp:SOKarp End?	D_1	Sesleria rig.haynaldiana	4	5	3	+	2	1	+	1	3	V
OAlp		Festuca versicolor	2	+	3	2	3	3	2	2	+	V
SOKarp	D_2	Dianthus tenuifolius	+	+	.	.	+	2	.	.	.	III
SOKarp End		Cerastium transsylvanicum	+	.	+	.	.	.	.	+	+	III
SOKarp End	$D_{1,2}$	Onobrychis transsylvanica	.	+	.	.	+	1	.	.	.	II
SOKarp-B	D_1	Linum extraaxillare	+	.	.	.	1	.	.	.	.	II
Alp-Alt	D_1	Anemone narcissiflora	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
		Seslerion rigidae-Char.										
SOKarp End		Dianthus spiculifolius	+	.	+	+	+	+	+	+	+	V
EuaK-sM		Libanotis sibirica montana	+	.	+	+	+	+	+	+	.	IV
SOKarp End	D_2	Thymus comosus	.	+	.	1	.	.	+	+	.	III
SOKarp-B	(D_2)	Asperula capitata	.	.	1	1	.	1	+	.	.	III
SOKarp End	(D_2)	Koeleria transsilvanica	.	.	1	+	.	.	1	+	.	III
OpAlp	D_2	Pedicularis comosa	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
OsM	D_2	Alyssum transs. transsylv.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
SOKarp(End?)	D_2	Festuca rupicola pachyphylla	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
		Seslerietalia-Char.										
pAlp-Alp		Phyteuma orbiculare	+	+	+	+	+	+	+	.	+	V
Alp		Carex sempervirens	2	1	2	+	2	2	.	2	.	IV
ssp:Alp-Karp		Anthyllis vulneraria alpest.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	IV
pAlp-Alp		Ranunculus oreophilus	2	.	+	.	+	+	+	+	.	IV
Alp		Hieracium villosum	+	+	+	.	+	+	.	+	.	IV
Alp(Alt)-Arkt(K)		Aster alpinus	.	+	1	.	1	.	+	1	.	III
Alp		Scabiosa lucida	1	1	.	.	1	.	.	.	+	III
SOKarp End		Erysimum wittm. transsylv.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II
Alp-pAlp		Euphrasia salisburgensis	.	.	1	+	+	.	.	.	.	II
OsM		Minuartia verna	.	.	+	+	.	.	+	.	.	II

Fortsetzung Tab. 21:

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
		Seslerietalia-Char.										
Arkt-Alp,Cp	D_1	Dryas octopetala	+	.	.	.	2	+	.	.	.	II
Arkt-Alp,Cp	D_1	Pedicularis verticillata	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II
OpAlp-Alp(sM)		Biscutella laevigata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
		Asplenietea										
Karp End	D_2	Campanula carpatica	.	1	+	.	+	.	+	+	+	IV
pAlp-Alp-Arkt (sOz),Cp		Saxifraga paniculata	.	+	+	+	+	.	+	.	.	III
(Bo)Eua-sM,Cp		Asplenium ruta-muraria	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
D		Saxifraga luteo-viridis	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
Bo-pAlp,Cp	D_1	Asplenium viride	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
Bo-Ec-pAlp (sOz),Cp	(D_2)	Cystopteris fragilis	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
OAlp	D_2	Trisetum alpestre	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
SOKarp End	D_{12}	Gypsophila petraea	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp-pAlp	D_1	Androsace lactaea	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Alp(-pAlp)	D_1	Campanula cochleariifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
		Thlaspietea										
Ec	D_2	Galium album	+	.	.	.	.	+	+	.	+	III
Karp End		Thymus pulcherrimus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
		Fest.-Brometea,Geranietea										
sM		Helianthemum nummularium	+	.	.	.	+	2	+	1	.	III
Bo-Ec-sM	D_2	Pimpinella saxifraga	1	+	+	.	.	+	.	.	.	III
(Eua)K(sM)		Festuca rupicola	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
K		Allium montanum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
D-Pa		Sempervivum schleheni	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
EK		Potentilla thuringiaca	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
		Varia										
Arkt-Alp	(D_2)	Juniperus comm. nana	+	.	+	.	.	.	+	+	.	III
sM(OE)	(D_{12})	Cruciata glabra	+	+	.	.	.	+	+	.	.	III
SOKarp End		Hypericum transsylvanicum	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
Karp-B	D_1	Salix silesiaca	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II

Fortsetzung Tab. 21:

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
		Varia										
Karp-B		Hieracium transsylvanicum	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II
Bo-Eua,Cp	D_1	Parnassia palustris	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
pAlp-Alp		Gentiana lutea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp-sM		Cirsium erisithales	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	D_1	Doronicum carpaticum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp		Knautia longifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
BoK(-pAlp)		Picea abies	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(Cp)		Poa nemoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Alp-Arkt(sOz)Cp		Poa alpina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
pAlp		Astrantia major	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua,Cp		Solidago virgaurea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sM-pAlp		Ranunculus nemorosus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Alp		Ranunculus montanus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End	D_1	Achillea schurii	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
pAlp-OE	D_1	Gymnadenia odoratissima	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
pAlp-Bo		Achillea hybrida	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Alp	D_1	Ligusticum mutellina	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Ec-sM,Cp		Cerastium arvense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Alp	D_1	Viola alpina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Aufn.Nr.:

1	(145)	Schulerspitze,	1750 m,	75°W,	$25m^2$,	K 85%,	VIII
2	(192)	- -	1600 m,	80°W,	-	K 90%,	-
3	(327)	- -	1780 m,	70°S,	-	K 80%,	-
4	(348)	- -	1790 m,	75°SW,	-	K 30%,	-
5	(393)	- -	1760 m,	75°W,	-	K 85%,	IX
6	(501)	- -	1770 m,	30°W,	-	K100%,	-
7	(220)	- -	1700 m,	90°S,	-	K 30%,	VIII
8	(221)	- -	1700 m,	80°S,	-	K 60%,	-
9	(444)	Kl. Schuler,	1650 m,	85°N,	-	K 80%,	IX

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

Sie hat ein sehr breites Höhenareal von unter 500 (300) m bis über 2300 m. Ihr Optimum dürfte zwischen 1400 m und 2000 m liegen. Bei dem großen Höhenintervall sind beachtliche Variationen der Standortsfaktoren gegeben, deren partielle Kompensation hauptsächlich durch Expositionsänderung des Standortes erfolgt. Soziologisch äußert sich der vertikale Wandel der Standortsklimate im Höhengefälle der begleitenden Arten. Auch innerhalb der "Art" Sesleria rigida zeichnet sich ein morphologischer Höhenwandel ziemlich diskontinuierlich ab. Oberhalb etwa 1800 m wird die etwas xeromorphere Sesleria rigida Schur von Sesleria haynaldiana Schur abgelöst. Im Übergangsbereich findet zwischen den beiden Expositionsvikarianz statt.+

Das Seslerietum haynaldianae sempervirentis ist zwischen 1800 m und 2400 m (nach PUŞCARU u. Mitarb., 1956) anzutreffen und zwar als heliophile Assoziation hauptsächlich südexponierter (O-W) Standorte.

Im Schulergebirge befindet es sich demnach ebenfalls an der unteren Grenze seiner Verbreitung und besiedelt hauptsächlich westexponierte Standorte der Luvseite des Gipfels (Tab. 21). Optimal ist die Assoziation hier in Hangmulden (Abb. 45) ausgebildet, wo sie über etwas mehr Bodenfeuchtigkeit verfügt. Bei den Zönosen südexponierter Felshänge (Tab. 21) handelt es sich auch um Standorte mit erhöhter Bodenfeuchtigkeit. Die luft- und bodentrockenen Standorte gleicher Höhenlage werden vom Seslerietum rigidae eingenommen. Kleine Expositions- und Neigungsschwankungen führen mitunter dazu, daß die beiden Sesleria-Assoziationen nicht mehr zu trennen sind. Solche Situationen tragen dazu bei, an der Existenz von zwei verschiedenen Gesellschaften Zweifel aufkommen zu lassen. Die schon erwähnte Kleinheit des Schulergipfels mit

---

+ Über den systematischen Rang von Sesleria rigida und Sesleria haynaldiana herrscht noch Unklarheit. (BELDIE (1972) betrachtet S. haynaldiana im Sinne SCHURs als Taxon von Artrang. Im gleichen Jahr editiert Flora RSR S. haynaldiana und S. rigida als ssp. von S. rigida. 1950 betrachtet BELDIE S. haynaldiana noch als var. von S. rigida.) Im folgenden ist den Untereinheiten nach Fl. RSR der Rang von Subspecies zuerkannt, auf Grund welcher zwei verschiedene Assoziationen unterschieden werden, die verschiedenen Verbänden zugeordnet sind. Sesleria rigida ssp. haynaldiana ist nur in den SO-Karpaten verbreitet (nach BELDIE, 1972).

seinen zusammen- und ineinandergedrängten subalpinen Zönosen läßt das Gebiet für die endgültige Lösung dieser Frage jedoch nicht geeignet erscheinen.

Vom Seslerietum rigidae unterscheiden sich die Sesleria haynaldiana-Bestände durch ein stärkeres Hervortreten der Seslerion bielzii-Arten (Tab. 21). Festuca versicolor nimmt konstant am Aufbau der Zönosen teil und deutet auf die erwähnte Übergangsassoziation (Festucetum versicoloris Puşcaru et al. 56, siehe unter Festucetum versicoloris Domin 33) hin. Eine Reihe mesophiler Begleiter (Parnassia palustris, Doronicum carpaticum, Achillea schurii etc.) differenzieren die Gesellschaft ebenfalls vom Seslerietum rigidae. Auch fehlen ihr (bzw. sind sehr selten) etliche Seslerion rigidae- und Festuco-Brometea-Arten (vergl. mit Tab. 22). Gegenüber dem Festucetum versicoloris treten die reichlich vorhandenen Seslerion rigidae-Arten hervor.

Die Gesellschaft hat stark SO-karpatisch-endemischen Charakter und verleiht den Felswänden in Abwechslung mit dem Gypsophiletum hervorragende geographische Individualität.

8.1.2. Seslerion rigidae Zólyomi 39

Das Seslerion rigidae vertritt das Seslerion bielzii in montan-submontanen Lagen. An der Grenze der Verbände stehen das eben besprochene Seslerietum haynaldianae sempervirentis sowie das Festucetum rupicolae Domin 33. Die Assoziationen dieses Verbandes haben ebenfalls stark endemischen Charakter. Mit fallender Höhe nimmt der Anteil thermophilerer, meist submediterraner Taxa am Gesellschaftsgefüge zu. Im SW-Teil der Südkarpaten macht sich der moesische Einfluß stärker bemerkbar (z.B. Seslerietum rigidae moesicum Zólyomi 39).

Im Schulergebirge ist das Seslerion rigidae durch folgende Arten charakterisiert: Sesleria rigida ssp. rigida, Thymus comosus, Asperula capitata (Abb. 46), Dianthus spiculifolius (Abb. 47), Libanotis sibirica montana, Koeleria transsylvanica, Pedicularis comosa, Alyssum transsylvanicum transsylvenicum, Draba lasiocarpa elongata, Festuca rupicola pachyphylla, Minuartia setacea (?), Thalictrum foetidum.

In seiner derzeitigen Fassung ist das Seslerion rigidae auf die SO-Karpaten begrenzt. Auf Grund des Areals einiger seiner

TABELLE 22

Seslerietum rigidae transsylvanicum Zólyomi 39

I. burcicum Zólyomi 39 (helictotrichetosum decori ?)
II. caricetosum humilis subass. nova prov.
III. caricetosum sempervirentis subass. nova

		I.				II.											III.						
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	K
	Seslerion rig.-Char.																						
SOKarp-B	Sesleria rig. rigida	3	2	1	2	3	2	3	3	1	+	3	+	1	1	V	2	2	2	2	2	2	V
SOKarp End	Thymus comosus	1	+	+	.	+	.	+	+	2	.	2	+	+	+	IV	2	1	+	1	+	1	V
SOKarp-B	Asperula capitata	.	1	2	.	.	.	+	1	+	+	.	+	+	.	III	+	1	.	1	2	.	IV
SOKarp End	Diathus spiculifolius	+	+	2	.	.	.	+	.	1	+	.	+	+	.	III	+	1	+	+	+	.	IV
EuaK-sM	Libanotis montana	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	III	1	+	+	+	+	.	IV
SOKarp End	Koeleria transsylvanica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II	.	+	.	+	.	.	II
OpAlp	Pedicularis comosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II	.	+	.	+	+	.	III
OsM	Alyssum trans.transsylv.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II	.	+	.	.	.	+	II
D	Draba lasiocarpa elongata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	I
Sokarp End	Helictotrichon decorum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	
	Seslerion bielzii-Char.																						
?	Sesleria rig.haynaldiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	I	.	.	.	.	.	.	
OAlp	Festuca versicolor	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	2	2	1	III	.	1	.	.	.	+	II
SOKarp	Dianthus tenuifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I	+	.	.	+	+	+	IV

Fortsetzung Tab. 22:

		I.				II.											III.						
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	K
	Seslerion bielzii-Char.																						
SOKarp End	Cerastium transsylvanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	.	+	+	IV
SOKarp End	Centaurea pinnatifida	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
	Sesleristalia-Char.																						
SOKarp End	Erysimum wittm. transsylv.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III	+	+	.	.	.	+	III
Alp-pAlp	Euphrasia salisburgensis	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	III	+	+	+	+	+	+	V
Alp	Scabiosa lucida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I	+	.	.	1	1	2	IV
ssp.: Alp	Anthyllis vulneraria alpest.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	1	+	.	+	+	.	IV
Alp-pAlp	Ranunculus oreophilus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	1	.	+	+	1	1	IV
OsM	Minuartia verna	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	I	+	+	.	.	+	+	IV
OpAlp-Alp(sM)	Biscutella laevigata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
pAlp-Alp	Phyteuma orbiculare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	+	+	.	.	+	.	III
Alp	Carex sempervirens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.	+	.	III
Alp	Hieracium villosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	+	+	.	III
Alp	Calamintha alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.	.	+	II
Alp(Alt)-Arkt(K)	Aster alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	+	.	.	II
Alp	Sedum atratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	+	I
Arkt-Alp,Cp	Myosotis alpestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	+	I
Karp-B	Poa media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 22 :

		I.				II.											III.						
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	K
	Festuco-Brometea																						
K	Cytisus leucotrichus	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	II	.	+	.	.	1	.	II
Bo-Ec-sM	Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	II	1	.	+	.	+	+	IV
sM	Helianthemum nummularium ssp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	II	1	.	.	.	1	1	III
(Eua)K(sM)	Festuca rupicola	.	.	.	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.	.	II	+	+	.	1	.	.	III
sM-K	Aconithum anthora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I	.	.	.	.	+	.	I
EuaK-sM	Polygala comosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	+	I
(Eua)K-sM	Carex humilis	.	.	.	.	+	.	2	.	2	3	1	+	+	.	IV	.	.	.	.	.	.	
OsM	Linaria dalmatica	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
sM-M	Teucrium chamaedrys	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OE	Sempervivum soboliferum	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Po-M	Seseli pallasii	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
EK	Minuartia setacea	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
sM-OE	Stachys recta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
EK	Campanula sibirica	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
sM	Melica ciliata	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OsM-EK	Phleum montanum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
B-Pa	Carduus candicans	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
M	Allium flavum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
sM	Dianthus carthusianorum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	

Fortsetzung Tab. 22 :

		I.				II.											III.						
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	K
	Festuco-Brometea																						
K	Allium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Eua-sM	Viola hirta	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	
	Asplenietea																						
pAlp-Alp-Arkt(sOz)Cp	Saxifraga paniculata	+	.	.	+	.	.	1	.	2	+	+	2	+	.	III	.	.	.	+	+	+	III
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	III	+	.	.	+	+	+	IV
Karp End	Campanula carpatica	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	.	+	.	+	+	.	III
Ec	Asplenium trichomanes	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	+	I
OAlp	Trisetum alpestre	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II	.	+	.	.	.	.	I
Karp-Sudet.	Campanula kladniana	.	.	1	.	.	.	.	2	+	+	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	
DB	Scrophularia lac. lasioc.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Bo-Ec-pAlp(sOz)Cp	Cystopteris fragilis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+	+	II
(pAlp)Alp	Kernera saxatilis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	
D	Saxifraga luteo-viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	I
pAlp	Saxifraga cuneifolia	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	
pAlp	Moehringia muscosa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	
	Thlaspietea rot.																						
Ec	Galium album	+	.	.	.	.	2	.	.	.	+	2	.	.	1	II	+	.	1	+	.	+	IV
EK-sM	Isatis tinctoria	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Alp-pAlp	Valeriana montana	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	+	.	.	I

Fortsetzung Tab. 22 :

		I.				II.											III.						
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	K
	Geranietea sang., Quercetalia pub., Prunetalia																						
EK	Potentilla thuringiaca	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	1	II	.	.	+	.	.	1	II
OE-sM	Campanula rapunculoides	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OsM(-pAlp)	Cotoneaster integerrima	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	
OsM	Evonymus verrucosa	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
EuaK-sM	Bupleurum falcatum	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OE	Aster amellus	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Po-Pa	Iris hungarica	.	.	.	.	.	1	+	.	.	2	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OE-sM	Trifolium alpestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	
OsM	Primula veris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	
sM-OE	Chrysanthemum corymbosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Bo-Eua(-sM),Cp	Juniperus communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OE-OsM	Coronilla varia	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
sM	Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OsM-OE	Sedum maximum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OsM	Cornus mas	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OsM-OE	Berberis vulgaris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Eua(L)	Polygonatum odoratum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
DB	[illegible] tinctoria	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OsM	Cnidium silaifolium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	

Fortsetzung Tab. 22 :

		I.				II.											III.						
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	K
EuaK-sM	Campanula persicifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
sM-OE(-pAlp)	Laserpitium latifolium	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	
	Adenostyletea																						
SOKarp End	Hypericum transylvanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	+	I
Bo-Eua(K)	Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	
pAlp-Alp	Gentiana lutea	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	
pAlp-sM	Cirsium erisithales	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
D	Carduus kerneri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
(Bo)EuaK(-sM)	Valeriana officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
pAlp	Poa chaixii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
	Digitalis grandiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	
	Varia																						
SOKarp End	Silene dubia	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	II	+	.	.	.	.	+	II
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I	.	.	+	+	1	1	IV
Alp-Arkt(sOz),Cp	Poa alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	II	+	+	.	.	.	.	II
DB	Rhinanthus rumelicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	+	I
Karp-B	Hieracium transsylvanicum	1	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OE	Galium schultesii	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
sM(OE)	Cruciata glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	+	I
OpAlp-OE	Spiraea chamaedryfolia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	
Bo-Eua(sM),Cp	Juniperus communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 22 :

	Aufn.Nr.	I. 1	2	3	4	II. 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	III. 15	16	17	18	19	20	K
	Varia																						
EuaK	Iris ruthenica	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	
B(D)	Daphne blagayana	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	
Eua-sM	Campanula glomerata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	
Eua(sOz)	Avenastrum pubescens	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Bo-EuaK,Cp	Pyrola secunda	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Bo-Eua,Cp	Solidago virgaurea	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
Eua-sM	Silene alba	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	

zu Aufn.Nr.:

1	(640)	Salomonsfelsen,	800m,	80°NW,	25m²,	K	60%,	VII
2	(318)	Wolfschlucht,	1200m,	85°W,	-	K	30%,	IX
3	(434)	Gr. Vanga,	1400m,	90°SO,	-	K	30%,	IX
4	(465)	Predigtstuhl,	900m,	85°N,	-	K	40%,	IX
5	(466)	- -	-	30°W,	-	K	90%,	IX
6	(304)	Ödwegfelsen,	950m,	70°S,	-	K	70%,	IX
7	(599)	- -	-	50°SSO,	-	K	60%,	IX
8	(433)	Gr. Vanga,	1400m,	75°S,	-	K	55%,	IX
9	(441)	Kl. Schuler,	1600m,	85°OSO,	-	K	55%,	IX
10	(446)	- -	1650m,	25°S,	-	K	75%,	IX
11	(463)	Predigtstuhl,	900m,	30°S,	-	K	60%,	IX
12	(451)	Kl. Schuler,	1600m,	85°SO,	-	K	40%,	IX
13	(453)	- -	1650m,	80°OSO,	-	K	40%,	IX
14	(449)	- -	-	45°O,	-	K	80%,	IX
15	(203)	Schulerspitze,	1800m,	80°S,	-	K	40%,	VIII
16	(307)	Hauptkamm,	1700m,	90°S,	-	K	40%,	IX
17	(423)	Schulerspitze,	1750m,	90°S,	-	K	20%,	IX
18	(424)	- -	-	85°S,	-	K	40%,	IX
19	(431)	- -	1800m,	85°O,	-	K	50%,	IX
20	(468)	- -	-	-	-		-	-

geologisches Substrat: Aufn. 4,5: KK; sonst JK

Charakterarten (Sesleria rigida u.a.) bietet sich jedoch eine Neufassung unter Berücksichtigung der nordbalkanischen s.l. Blaugrasrasen an.

8.1.2.1. Seslerietum rigidae transsylvanicum Zólyomi 39

Die Blaugrasrasen mit Sesleria rigida subsp. rigida schliessen sich nach unten hin an das Seslerietum haynaldianae an, wobei die beiden "Assoziationen" wie erwähnt nicht immer ohne weiteres zu trennen sind. CSÜRÖS (1956) löst das Problem durch die Aufstellung einer Subass. seslerietosum haynaldianae innerhalb des Seslerietum rigidae. Das sollte in Zukunft Beachtung finden. Das Höhenintervall der Sesleria ssp. rigida-beherrschten Felsrasen erstreckt sich über mehr als 1000 m von etwa 300 m (Aufnahmen aus dem W-Gebirge von ST. CSÜRÖS, I. POP) bis 1800 m. Die Expositionspräferenz in verschiedenen Höhenstufen entspricht im allgemeinen dem Tab. 22 zu entnehmenden Sachverhalt im Schulergebirge. Bis etwa 700 m bis 800 m werden eindeutig nördliche Lagen bevorzugt. Zwischen 800 m bis 1700 m variiert die Standortexposition zwischen O-S-W, um oberhalb davon deutlich S-orientiert zu sein. Das Seslerietum rigidae ist im Schulergebirge an Kalkfelsen überall anzutreffen. Wie in ihrem gesamten SO-karpatischen Verbreitungsgebiet findet auch hier innerhalb der Assoziation ein ausgeprägtes Höhengefälle der Artenzusammensetzung statt. Im Schulergebirge müssen darum drei Subassoziationen unterschieden werden. Ein recht konservativer Kern von Arten liegt der Assoziation jedoch in allen Höhenlagen zu Grunde. Dazu gehören: Sesleria rigida subsp. rigida, Thymus comosus, Dianthus spiculifolius, Asperula capitata, Erysimum wittm. transsylvanicum, Saxifraga paniculata (Tab. 22) +.

Subassoziation burcicum Zólyomi 39

Unter diesem Namen sind die Seslerieten des Burzenlandes einschließlich Schuler erstmals beschrieben worden. In der Arbeit

---

\+ Bei einer Auflösung des Seslerion rigidae könnten Sesleria rigida, (Thymus comosus ?), Dianthus spiculifolius und Asperula capitata als Assoziationscharakterarten betrachtet werden.

von ZÓLYOMI (1939) finden sich Aufnahmen von der Zinne, vom Rattenberg, Großer Hangestein, Salomonsfelsen und vom Königstein. Das umfangreiche Material enthält auch Aufnahmen von Zönosen die schon mehr an die Subass. caricetosum humilis erinnern.

ZÓLYOMI weist selber darauf hin, daß in seiner Arbeit nur die tiefstgelegenen, artenärmeren Zönosen der Assoziation erfaßt worden sind, die in höheren Lagen optimal ausgebildet und mit subalpinen Sippen angereichert sind.

Sie Subass. burcicum (s. Tab. 22 I) ist hauptsächlich durch das Fehlen vieler Arten ausgezeichnet, die in höheren Lagen und sonniger Exposition in den anderen Untereinheiten auftreten. Als Differentialart kann hier Helictotrichon decorum betrachtet werden, der aus den benachbarten Helictotricheten übergreift.

Subassoziation caricetosum humilis prov.

In dieser Subassoziation werden hier Zönosen zusammengefaßt, die, obwohl hochgelegen, stark von teils thermo- teils xerophilen Arten aus den Festuco-Brometea, Geranietea, (Quercetalia pub. und Prunetalia) (Tab. 22 II) durchsetzt und dadurch von den anderen Subassoziationen differenziert sind. Stellenweise sind diese Arten (am Kleinen Schuler z.B.) von ihrem tiefergelegenen Hauptareal durch den Fichtengürtel getrennt und haben in Höhen über 1600 m wahrscheinlich reliktären Charakter aus der Zeit des postglazialen maximalen Höhenvorstoßes thermophiler Arten. Damals dürften an diesen Standorten Festuco-Brometea-Assoziationen gestanden haben. Zum Teil findet aber auch ein fließender Übergang zwischen den Seslerieten und den in tieferen Lagen anschließenden Festuco-Brometea statt, ähnlich wie im Falle des Seslerio-Semperviretum Br.-Bl. 26 der Alpen (sehr gut ist das bei den Ödwegfelsen zu beobachten; siehe z.B. Aufn. 6, Tab. 22, die den Übergang zum Melico-Phleetum andeutet).

Am Kleinen Schuler (Abb. 50) sind die submediterranen, pontischen usw. Arten interessanterweise da im Seslerietum rigidae anzutreffen, wo auch einige Taxa mit höher gelegenem Hauptareal ihre tiefsten Verbreitungspunkte im Gebiet haben (z.B. Festuca versicolor). Die betreffenden Standorte sind durch relative Tiefgründigkeit, schwächere Hangneigung und Muldenlage ausgezeichnet und bieten nicht nur wärmeklimatisch Geborgenheit sondern auch bessere

hydrische Bedingungen. Die thermophilen Relikte konserviert die ausgleichende Wirkung der Feuchtigkeit auf den Temperaturhaushalt sowie die regelmäßige und längere Schneebedeckung des Standortes. Die criophilen Sippen dagegen werden durch die relativ hohe Boden- und Luftfeuchtigkeit gefördert (ähnlich ist die Situation im Centaureo kotschyanae- Calamagrostidetum).

Subassoziation caricetosum sempervirentis subass. nova

Diese Subassoziation (Tab. 22 III) stellt den höchstgelegenen Flügel der Gesellschaft dar. Sie ist im Schulergebirge zwischen 1700 m und 1800 m stellenweise am Kleinen Schuler, aber hauptsächlich am Gipfelfelsen an meist S-exponierten Standorten und oft in Alternanz und Durchdringung mit dem Seslerietum haynaldianae anzutreffen.

Die Subass. caricetosum sempervirentis ist durch das Hervortreten einiger Seslerion bielzii-Arten (s. Tab. 22 III) differenziert sowie durch einen großen Reichtum an Seslerietalia-Arten. Der Großteil der thermophilen Taxa scheidet hier aus.

Literatur zum Seslerietum rigidae siehe bei: I. POP, 1968; BELDIE, 1967; M. CSÜRÖS, 1970; M. CIURCHEA, 1970.

8.1.2.2. Festucetum rupicolae saxatilis Domin 33

Das Festucetum rupicolae saxatilis ist eine heliophile, blumenreiche subalpin-alpine Assoziation der kalkreichen Gebirge der O- und S-Karpaten (s. Lit.angaben bei I. POP, 1968), steht an der Grenze des Seslerion rigidae und vermittelt zu den Festucetalia valesiacae (Festucetum rupicolae calcophilum). Es steht oftmals in Kontakt mit dem Calamagrostidion. Festuca rupicola ssp. saxatilis (Schur) ist nach BELDIE (1972) ein alpin-karpatischbalkanisches Taxon mit montan-alpiner Höhenverbreitung. Die Assoziation besiedelt normalerweise weniger steile Felshänge wie die Seslerieten, in südlich-südöstlicher Exposition. Allerdings ist sie auch an Felswänden zu finden und hat dann einen ähnlichen Habitus wie die schon beschriebenen Felsrasen. Meistens sind die Standorte jedoch tiefergründig sowie etwas bodenfeuchter als im Falle der Seslerieten.

Das Festucetum rupicolae saxatilis hat eine starke Expansionskraft, besiedelt vielerorts ehemalige Waldstandorte und ist von

TABELLE 23

Festucetum rupicolae saxatilis Domin 33

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Seslerion rigidae-Char.					
SOKarp End	Thymus comosus	2	+	+	+	+
SOKarp-B	Sesleria rigida rigida	.	+	1	1	.
SOKarp End	Koeleria transsylvanica	2	+	.	+	+
EuaK-sM	Libanotis sibirica montana	.	.	+	+	.
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	.	.	1	1	+
SOKarp-B	Asperula capitata	.	.	+	1	.
OpAlp	Pedicularis comosa	.	.	+	.	+
D	Draba lasiocarpa	.	.	.	+	.
OsM	Alyssum trans. transsylvanicum	+	.	+	.	+
	Seslerion bielzii-Char.					
SOKarp	Dianthus tenuifolius	.	+	+	.	1
Alp	Galium anisophyllum	.	+	.	.	.
OAlp	Festuca versicolor	.	.	.	+	.
SOKarp End	Centaurea pinnatifida	.	.	.	+	+
	Sesleriatalia-Char.					
pAlp-Alp	Ranunculus oreophilus	+	+	+	+	1
OsM	Minuartia verna	+	+	1	+	+
Alp	Scabiosa lucida	+	1	2	.	2
SOKarp End	Erysimum wittm. transsylvanicum	+	+	.	+	1
pAlp-Alp	Euphrasia salisburgensis	2	.	+	1	+
Alp	Calamintha alpina	.	+	+	.	+
Alp	Carex sempervirens	+	.	.	+	.
Alp	Sedum atratum	+	.	.	+	.
Alp	Hieracium villosum	.	.	+	.	.
Arkt-Alp,Cp	Myosotis alpestris	.	.	+	.	.
	Fest.-Brometea(Trif.-Geranietea Sedo-Scleranthetea)					
(Eua)K(sM)	Festuca rupicola	1	2	2	2	3
sM	Helianthemum nummularium	2	+	1	+	2
sM-K	Aconithum anthora	+	+	.	+	+
K	Cytisus leucotrichus	+	+	+	.	+

Fortsetzung Tab. 23:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Fest.-Brometea(Trif.-Geranietea Sedo-Scleranthetea)					
Bo-Ec-sM	Pimpinella saxifraga	+	+	.	+	+
sA-sM	Anthyllis vulneraria	+	.	+	+	+
EuaK-sM	Polygala comosa	.	+	+	.	.
pAlp-BosOz	Sedum annuum	.	+	.	.	.
OE	Sempervivum soboliferum	.	.	.	+	.
EK	Potentilla thuringiaca	+	.	.	.	1
	Asplenietea,Thlaspietea					
pAlp-Alp-Arkt (sOz),Cp	Saxifraga paniculata	.	1	+	+	+
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria	.	+	+	+	.
Ec	Galium erectum	+	+	+	.	2
Bo-Ec-pAlp(sOz)Cp	Cystopteris fragilis	.	+	.	+	.
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	.	+	.	+	.
OpAlp	Senecio rupestris	+	.	.	.	.
Karp	Campanula kladniana	.	.	.	+	.
SOKarp-B	Saxifraga luteo-viridis	.	.	.	+	.
Karp End	Campanula carpatica	.	.	.	+	.
	Calamagrostidion,Adenostylion Arrhenatheratalia					
D	Carduus kerneri	+	+	+	.	1
D	Viola declinata	.	+	+	.	+
DB	Rhinanthus rumelicus	.	+	+	.	+
Alp	Knautia longifolia	.	.	+	.	+
pAlp-Alp	Gentiana lutea	.	.	+	.	1
sA	Euphrasia rostkoviana	.	+	.	.	+
Eua-sM	Campanula glomerata	.	.	+	.	+
Ec(-sM)	Trifolium pratense	+	.	.	.	+
SOKarp End	Aconithum lasianthum	.	.	.	.	+

Fortsetzung Tab. 23:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Varia					
Alp-Arkt(sOz),Cp	Poa alpina	+	+	.	+	.
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	.	1	1	.	+
Ec-sM,Cp	Cerastium arvense	+	.	.	+	+
SOKarp End	Silene dubia	+	+	.	.	+
SOKarp End	Achillea schurii	.	+	.	.	.
Alp-Arkt,Cp	Saxifraga adscendens	.	+	.	.	.
Bo-Ec	Hieracium pilosella	+	.	.	.	.
Arkt-Alp	Juniperus comm. nana	+	.	.	.	.
sM(-OE)	Cruciata glabra	+	.	.	.	.
D(Pa-Illyr)	Helleborus purpurascens	+	.	.	.	+

Aufn.Nr.:

1	(422)	Schulerspitze,	1800 m,	50°S,	4m²,	K 75%,	IX
2	(201)	- -	-	75°SO,	9m²,	K 30%,	VIII
3	(205)	- -	-	80°SO,	8m²,	K 45%,	VIII
4	(309)	- -	1750 m,	80°SO,	9m²,	K 40%,	VIII
5	(662)	- -	1780 m,	40°SO,	25m²,	K 85%,	VII

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

Bedeutung für die alpine Weidewirtschaft.

Im Schulergebirge ist diese Assoziation (Tab. 23) natürlicherweise nur an steilen S- bzw. SO-exponierten Felshängen des Hauptkammes zwischen etwa 1700 m und 1800 m anzutreffen. An diesen Standorten nimmt meist auch Sesleria rigida am Aufbau der Gesellschaft teil und weniger mesophile Arten. Der Deckungsgrad der Assoziation ist hier gering (Tab. 23, 1 - 4). An künstlich (oder durch Windbruch) entstandenen Lichtungen (z.B. Drei-Mädel-Wiese, unterhalb Schulerspitze etc.) sind die Zönosen ärmer an Seslerionarten und reicher an Festuco-Brometea-Arten sowie an mesophilen Calamagrostidion, Arrhenatheretalia etc. -Sippen und stocken auf tiefgründigen Böden mit Braunerdeprofil (Tab. 25, Aufn. Nr. 5). Hier (Abb. 52) steht das Festucetum saxatilis mit dem Centaureo kotschyanae-Calamagrostidetum in Kontakt und gegenseitiger Beeinflussung (siehe auch Calamagrostidion). Die beiden Assoziationen alternieren räumlich indem das Festucetum die trokkenen, konvexen und das Calamagrostidetum die konkaven, feuchten Standorte innehat. Eine Wiederbewaldung der Standorte scheint selbst bei geringer oder ganz ausbleibender Beweidung nur sehr langsam stattfinden zu können. (Abb. 51)

Das Festucetum saxatilis wird meistens zum Seslerion bielzii gestellt (I. POP, 1968). Der Sachverhalt im Schulergebirge spricht gegen diese Eingliederung.

8.1.2.3. Helictotrichetum decori Zólyomi 39

Nach GERGELY (1972, siehe auch die Literaturangaben zur Ass.) ist Helictotrichon decorum (Abb. 53) ein SO-karpatischer Paläoendemit. Als solcher gehört der "Schmuckhafer" zu einem Verwandtschaftskreis, dessen Glieder von den Karpaten bis zu den Pyrenäen verbreitet sind. (H. convolutum im illyrischen Bereich, H. parlatorei in der subalpin-alpinen Stufe der Alpen, H. sempervirens in montan-subalpinen Höhen der Westalpen und Pyrenäen.) Die meisten Standorte von H. decorum sind aus dem Westgebirge bekannt. Die Art ist jedoch auch in den S- und O-Karpaten anzutreffen. H. decorum bildet sehr charakteristisch aussehende Kalkfelsrasen, die zönologisch an der Grenze zwischen Seslerion rigidae und Seslerio-Festucion bzw. Festucion valesiacae stehen (siehe auch Ähnlichkeitskoeffizient nach SÖRENSEN bei GERGELY, 1972). Das Helictotrichetum ist im Höhenintervall 270 m bis 1300 m (GERGELY, 1972)

TABELLE 24

Helictotrichetum decori Zólyomi 39

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Ass.-Char.(?)					
SOKarp End	Helictotrichon decorum	2	2	2	2	3
	Verb.-Char.					
SOKarp End	Dianthus spiculifolius	+	+	+	1	2
SOKarp End	Thymus comosus	2	1	1	1	.
sM-pAlp	Centaurea triumfetti	.	+	+	.	.
SOKarp-B	Sesleria rigida rigida	.	+	.	.	+
	Ordn.-Char.					
SOKarp End	Erysimum wittm. transsylv.	.	+	+	+	+
E	Centaurea axillaris	.	.	.	.	1
	Kl.-Char.					
K	Cytisus leucotrichus	+	+	+	1	+
sM-OE	Stachys recta	.	+	+	+	+
sM	Teucrium montanum	2	+	+	2	.
sM-M	Teucrium chamaedrys	+	.	+	.	+
(Eua)K(sM)	Festuca rupicola	.	1	+	.	+
sM	Melica ciliata	.	+	+	.	+
EuaK(-sM)	Artemisia campestris	.	+	+	1	.
(Eua)K-sM	Carex humilis	+	.	.	2	.
OsM-EK	Phleum montanum	.	+	+	.	.
M	Allium flavum	.	+	+	.	.
Po-M	Seseli pallasii	.	+	+	.	.
sM-(Eua)	Euphorbia cyparissias	.	+	.	.	+
EK	Poa badensis	.	+	.	.	+
B-Pa	Carduus candicans	.	.	+	.	+
D-Pa	Sempervivum schleheni	.	.	1	.	+
sM-Eua(K)	Ajuga genevensis	.	.	+	.	+
OsM	Linaria dalmatica	.	.	+	.	+
Pa-B	Jurinea mollis	.	+	.	.	.
sM(OE)	Orthanta lutea	.	+	.	.	.
Eua(K)-sM	Anthemis tinctoria	.	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 24:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Kl.-Char.					
A-M	Festuca glauca	.	.	.	+	.
Pa	Festuca dalmatica	.	.	.	.	1
D	Bromus barcensis	.	.	.	.	+
Eua-sM,Cp	Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	+
sM	Silene italica	.	.	.	.	+
sM-sA	Trinia glauca	.	.	.	.	+
sM-Eua	Orobanche vulgaris	.	.	.	+	.
K-M	Centaurea micranthos	.	.	.	+	.
	Geranietea, Prunetalia, Quercetalia pubesc.					
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum	+	+	+	+	+
OE	Aster amellus	1	+	1	1	.
OsM	Cnidium silaifolium	+	.	.	+	+
EuaK-sM	Bupleurum falcatum	1	+	.	.	.
sM-OE	Verbascum lychnitis	.	+	+	.	.
EK	Potentilla thuringiaca	.	.	+	.	+
OsM	Evonymus verrucosus	+	.	.	.	.
OsM	Fraxinus ornus	.	.	+	.	.
DB	Rhamnus tinctoria	.	.	+	.	.
OsM-OE	Sedum maximum (?)	.	.	+	.	.
OE-sM	Geranium sanguineum	.	.	+	.	.
OE-OsM	Coronilla varia	.	.	+	.	.
OsM(-pAlp)	Cotoneaster integerrima	.	.	.	+	.
Eua-sM	Rhamnus catharticus	.	.	.	.	+
sM(-sA)	Cornus sanguinea	.	.	.	.	+
	Asplenietea					
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria	.	+	+	.	.
pAlp-Alp-Arkt (sOz),Cp	Saxifraga paniculata	+	.	.	.	.
SOKarp	Viola jooi	+	.	.	.	.
M	Sedum hispanicum	.	.	.	.	1
	Thlaspietea					
Ec	Galium album	.	+	2	+	+
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	.	.	+

Fortsetzung Tab. 24:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Varia					
sM	Helianthemum canum	.	2	.	3	2
DB	Melampyrum bihariense	+	.	.	.	.
sA-sM	Quercus petraea	+	.	.	.	.
sA(-sM)	Corylus avellana	+	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	+	.	.	.	.
OsM(Kult!)	Pinus nigra	.	+	.	.	.
(Bo-)Ec-sM	Epipactis atrorubens	.	+	.	.	.
sM-EK	Agropyron intermedium	.	.	2	.	.
M-sM	Geranium rotundifolium	.	.	+	.	.
Eua(K)	Gypsophila muralis	.	.	+	.	.
Eua(sOz)-sM	Bilderdykia dumetorum	.	.	+	.	.
Ec-sM,Cp	Cerastium arvense	.	.	.	.	+
SOKarp End	Silene dubia	.	.	.	+	.
(Bo-)Eua(sOz),Cp	(?)Campanula rotundifolia	.	.	.	.	+

Aufn.Nr.:

1 (397) Schulerauweg, 950m, 30°W , 25m², K 60%, VIII
2 (251) Zinne 850m, 80°SSO, 8m², K 40%, VIII
3 (252) Zinne - 80°S , 15m², K 40%, VIII
4 (aus Zolyomi,1939) Salomonsfelsen, 780m, 30°S, 16m²,K 75%,
5 (- - -) Gr. Hangestein, 900m, 45°SW, 18m², K 50%

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

meist an S- und SW-exponierten Hängen anzutreffen.

Die Bestände des Schulergebirges sind von ZÓLYOMI (1939) zum Teil erfaßt und gut charakterisiert worden. Sie sind hier ausschließlich in der "warmen Zone" (siehe Kap. Klima) anzutreffen. Wie aus den Abbildungen (Abb. 53, 54) ersichtlich ist, ist der Deckungsgrad der Assoziation je nach Hangneigung unterschiedlich. Bei geringer Hangneigung und wachsender Tiefgründigkeit der Rendzinen zeigen sich Übergangstendenzen zum Melico-Phleetum (z.B. Salomonsfelsen) oder zu Prunetalia-artigen, Trifolio-Geranietea-artenreichen Gebüschen (ebenda, Zinne, Großer Hangestein). Nach GERGELY (1972) ist diese Assoziation etwas bodenfeuchtigkeitsbedürftiger als das Seslerietum rigidae. Das ist aber schwerlich anzunehmen, wo doch in gleicher Höhe das Seslerietum die Nordhänge derselben Felsen besiedelt, an deren sonnexponierten Seiten der Schmuckhafer bestandbildend ist.

An exponierten Gratlagen zeigt das Helictotrichetum jedenfalls verstärkte Übergangstendenzen zum Seslerio-Festucion.

Im Arealtypenspektrum treten neben den zwar hochkonstanten doch artenzahlmäßig hier bereits viel schwächer vertretenen endemischen Arten die submediterranen sehr stark hervor.

9. Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37

Wichtigste Kennarten dieser Klasse im Schulergebirge sind: Festuca pratensis, F. rubra, Agrostis tenuis, Holcus lanatus, Poa trivialis, P. pratensis, Anthoxanthum odoratum, Alopecurus pratensis, Rumex acetosa, Ranunculus acris, R. repens (?), Cerastium holosteoides, Vicia cracca, Trifolium pratense, Linum catharticum, Plantago lanceolata, Prunella vulgaris, Ajuga reptans (?), Euphrasia rostkoviana, Achillea millefolium, Leontodon hispidus, Climacium dendroides (?).

9.1. Arrhenatheretalia Pawl. 28

Die mesophilen Wirtschaftswiesen der SO-Karpaten gehören wie die mitteleuropäischen zu den Arrhenatheretalia. Sie sind als Produkt ähnlicher Wirtschaftstätigkeiten entstanden und in ihrer floristischen Zusammensetzung manchmal kaum unterschiedlich.

Die geographische Differenzierung ist auch in diesem Fall in den höheren Lagen ausgeprägter und äußert sich durch südöstliche

prä- und dealpine Sippen im Gesellschaftsgefüge.

In der Gräsergarnitur der Gesellschaften lassen sich einige, wohl großklimatisch bedingte Unterschiede feststellen. Augenfällig ist vor allem, daß Trisetum flavescens den montanen und subalpinen Assoziationen normalerweise fehlt. Dafür spielen Festuca rubra und Agrostis tenuis auf einer großen Höhenspanne die Hauptrolle. In allen Höhenlagen, die in Mitteleuropa dem Arrhenatherion entsprechen, ist hier die Konkurrenz von Seiten der Festuco-Brometea aber auch die durch Festuca rubra-Gesellschaften (Agrostideto-Festucion rubrae) größer. Dabei spielt außer der erhöhten Klimakontinentalität sicher auch die vielfach noch extensive Nutzungweise eine Rolle (z.B. Frühjahrsbeweidung etc.).

Im Schulergebirge sind Arrhenatheretalia-Wiesen und -Weiden in größerer Ausdehnung in drei Höhenbereichen anzutreffen:

1. am Fuß des Gebirges (600 bis 800 m) von der Rosenauer Klamm, über Rosenau, Neustadt, Gut Hangestein bis zum Burggrund (+ Ragado-Tal)
2. am 1000 m Plateau der Schulerau (s.l.)
3. im hochmontan-subalpinen Bereich der Gipfelregion.

Für den Bereich 2 ergibt sich die größte Mannigfaltigkeit (und Artenreichtum), da sich in dieser Höhe Cynosurion, Arrhenatherion und Mesobromion (auch Festuco-Brometea s.l.) noch gut auswirken können und mit dem subalpin-alpinen Potentillo-Nardion (i.S. BOŞCAIU, 1971) zusammentreffen.

Von den Kennarten der Ordnung treten im Schulergebirge folgende hervor: Leucanthemum vulgare, Veronica chamaedrys, Lotus corniculatus, Stellaria graminea, Dactylis glomerata, Achillea millefolium, Rhinanthus rumelicus, Taraxacum officinale, Centaurea melanocalathia, C. phrygia, x C. landonziana, x C. similata, Galium mollugo, Tragopogon orientalis, Campanula glomerata, Anthriscus sylvestris.

9.1.1. Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 25) W. Koch 26

Das Arrhenatherion umfaßt das Gebiet der SO-Karpaten, jedoch ohne diese östlich und südöstlich wesentlich zu überschreiten. Die Rolle von Arrhenatherum übernimmt im pontischen Raum hauptsächlich Agropyron repens (ST. CSÜRÖS, 1970), während im sarmatischen

"die Arrhenathereten weitgehend durch wechselfeuchte Deschampsia cespitosa- bzw. Alopecurus pratensis-Gesellschaften ersetzt" werden (PASSARGE, 1964) (aus dem Kaukasus werden allerdings Arrhenathereten gemeldet (CSÜRÖS, 1970)).

Das häufige Dominieren anderer Gräser, vor allem von Festuca pratensis, in den Arrhenathereten Siebenbürgens deutet nach ST. CSÜRÖS (1970) auf die im kontinentaleren Klima dieser Gebiete bereits geschwächte Konkurrenzkraft von Arrhenatherum hin. Der optimale Höhenbereich der Glatthaferwiesen ist hier gegenüber Mitteleuropa auch etwas nach oben verschoben. Sie spielen hauptsächlich in den Flußauen eine Rolle. Im Schulergebirge sind Arrhenatherum-Wiesen von untergeordneter Bedeutung.

9.1.1.1. Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. 19

Die Glatthaferwiesen der SO-Karpaten werden von den rumänischen und ungarischen Autoren hauptsächlich unter diesem Namen geführt. Sie haben ihr Optimum in Flußauen und zeigen eine ziemliche Vielgestaltigkeit entlang ökologischer- und Nutzungs-Gradienten. Gegenüber den mitteleuropäischen "Assoziationen" (i.S. von OBERDORFER, 1957, 1967, 1970) sind sie oftmals wenig unterschiedlich, zumal im Falle der typischen Subassoziation, die nach ST. CSÜRÖS (1970) die verbreitetste ist. Im Schulergebirge sind Bestände wie die in Tab. 25 gebrachten im Tömöschtal auf den kalkreichen Alluvionen der Uferterrassen anzutreffen. (Abb. 55) Sie werden zweimal gemäht und seltener, unregelmäßig, beweidet. In ihnen dominiert Trisetum flavescens. Nach PUŞCARU (1963) sind die Arrhenathereten mit Trisetum flavescens für die montanen Bachauen mit zwar guten Nährstoffverhältnissen, aber unregelmäßigem Wasserhaushalt charakteristisch. Hier sind die Böden im Frühjahr frisch bis feucht und im Sommer trockener. Während vor der ersten Mahd Arrhenatherum dominiert, herrscht vor der zweiten Trisetum vor. Die Aufnahmen in Tab. 25 sind vor der zweiten Mahd gemacht worden.

Die von MORARIU et al. (1970) als Arrhenatheretum elatioris aus der Schulerau beschriebenen Bestände sind besser schon zum Festucetum rubrae montanum zu stellen.

Hier leider nicht erfaßt, jedoch erwähnenswert, sind die zweischürigen Mähwiesen der Kronstädter Obstgärten (600 m bis 750 m). Sie werden unregelmäßig und ungleichmäßig organisch gedüngt und vielfach im Frühjahr und Herbst von Schafen beweidet. Zu dieser nicht ganz regelmäßigen Bewirtschaftungsweise kommen sehr unter-

TABELLE 25

Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. 19

		Aufn.Nr. 1	2
	Ass. u. Verb.-Char.		
pAlp-sM(-sA),Cp	Trisetum flavescens	3	4
sA-pAlp	Pimpinella major	+	.
sA-sM	Arrhenatherum elatius	1	+
(Bo-)Ec	Knautia arvensis	+	+
Eua(K)	Geranium pratense	.	+
Ec-sM	Daucus carota	+	+
	Cynosurion		
Ec-sM	Trifolium repens	+	+
Ec-sM	Senecio jacobaea	.	+
	Ordn.-Char.		
sM-sA	Leucanthemum vulgare	+	+
Ec-sM	Dactylis glomerata	2	+
NOE	Centaurea phrygia	2	.
Ec-sM	Lotus corniculatus	+	+
sM	Galium mollugo	+	+
Bo-Ec	Stellaria graminea	+	.
Bo-Ec	Anthriscus sylvestris	+	.
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	+	.
Eua-sM	Campanula glomerata	+	.
Bo-Eua(sOz)	Taraxacum officinale	.	2
Eua-sM	Tragopogon orientalis	.	+
	Kl.-Char.		
Ec(-sM)	Trifolium pratense	1	2
Bo-Ec	Ranunculus acris	1	+
sA-sM	Holcus lanatus	+	.
Ec-sM	Leontodon hispidus	2	+
Bo-Eua(sOz)	Cerastium holosteoides	+	.
Eua	Achillea millefolium	.	+
Bo-Eua	Prunella vulgaris	.	+
Ec	Plantago lanceolata	.	+
Bo-Eua	Vicia cracca	.	+

Fortsetzung Tab. 25 :

	Aufn.Nr.	1	2
	Varia		
E-M	Heracleum sphondylium	+	2
D	Crocus banaticus	+	.
Eua-sM	Medicago lupulina	+	.
Eua-sM	Calamintha clinopodium	+	+
Eua(K)	Cirsium oleraceum	.	+
Bo-Ec	Galium palustre	.	1
Eua-sM	Symphytum officinale	.	+
sM(-OE)	Salvia pratensis	.	+
Bo-Eua-sM	Silene vulgaris	.	+

Aufn.Nr.: 1 (540) Tömöschtal, 720 m, 0°, $25m^{2}$, K 100%, IX
2 (661) - - - - - VII

geologisches Substrat in beiden Fällen: kalkreiche Alluvionen

schiedliche Expositions-, Neigungs- und Substratverhältnisse hinzu. Das macht sie höchst unterschiedlich und läßt sie sehr bunt und interessant erscheinen. Zum Teil sind sie äußerst orchideenreich. Zönologisch reichen sie vom Arrhenatherion bis zum Mesobromion (sogar mit Xerobromioneinschlägen bei südl. Exposition auf Kalk) und Cynosurion und erinnern manchmal auch an das Polygono-Trisetion. Der Arrhenatherum-Trisetum Phasenwechsel läßt sich auch hier verfolgen. Trisetum flavescens-reiche und vom Mesobromion beeinflußte Arrhenatherion-ähnliche Wirtschaftswiesen gemischter Nutzung sind nach PUŞCARU u. Mitarb. (1963) in den SO-Karpaten nicht allzu häufig. Auf kalkreichem Untergrund können sie bis 1000 m angetroffen werden. (Literatur siehe bei M. CSÜRÖS, 1970, unter "Auenwiesen" und "Bergwiesen", BELDIE, 1967, ST. CSÜRÖS, 1970, KOVÁCS und MANOLIU, 1972.)

9.1.2. Agrostideto-Festucion rubrae (Puşcaru et al. 56) prov.

Mesophile, von Festuca rubra und Agrostis tenuis dominierte Assoziationen mit Arrhenatheretalia-Charakter bilden in den SO-Karpaten den Hauptteil der montanen und subalpinen Weiden und Mähwiesen. Nach PUŞCARU u. Mitarb. (1956) sind sie zwischen 400 m und 1000 m unabhängig vom geologischen Substrat auf einem breiten Spektrum von Böden verbreitet und werden durch Luftfeuchtigkeit begünstigt. Sie verdanken ihre Entstehung extensiver Weidewirtschaft (hauptsächlich Schafweide). Auch für die als Mähwiesen bewirtschafteten Bestände, ist die Beweidung durch Schafe im Frühjahr und im Herbst sicher von grundlegender Bedeutung.

Von den bei OBERDORFER (1957, 1967, 1970) für Mitteleuropa unterschiedenen Verbänden stehen die Assoziationen des Agrostideto-Festucion denen des Polygono-Trisetion am nächsten. Eine einheitliche großräumige Lösung des Festuca rubra-Problems harrt noch seiner Lösung.

Seit PUŞCARU (1956) werden die Festuca rubra-Agrostis tenuis-Gesellschaften der SO-Karpaten hauptsächlich in der Ordnung Agrostideto-Festucetalia rubrae Puşcaru 56 zusammengefaßt und den ebenfalls auf diesen Autor zurückgehenden Verbänden Agrostideto-Festucion rubrae subalpinum, bzw. montanum und campestre zugeordnet. (Siehe auch ST. CSÜRÖS, 1960)

Allerdings sind bis jetzt weder für diese Verbände noch für die Ordnung in konsequenter und vergleichender Weise Kennarten

aufgestellt worden. Die"Assoziationen" sind größtenteils auf Grund des z.B. von ST. CSÜRÖS (1960, 1970) wiederholt vertretenen Dominanzprinzips gefaßt und darum großräumigem Vergleich wegen ihrer Fülle schwer zugänglich.

Die Ordnung PUŞCARUs (1956) ist hier provisorisch als Verband gewertet und die oben genannten Verbände zum Teil als Assoziationen bzw. Subassoziationen. Kennarten können nicht genannt werden. Nach BOŞCAIU (1971) gehören die hochgelegenen Assoziationen dem Potentillo-Nardion Boşcaiu 71 an, das der Autor zu den Caricetalia curvulae stellt, während die tiefgelegenen dem Cynosurion zuzusprechen seien. Diese Auffassung kann hier nicht vertreten werden, obwohl sie den Vorteil hat, die Herkunft einiger, für die Festuca rubra-Gesellschaften typischer Arten zu berücksichtigen.

9.1.2.1. Festucetum rubrae Domin 33 apud Beldie 67

Die syntaxonomische Bewertung der Festuca rubra- Agrostis tenuis-Bestände des Schulergebirges geschieht hier nach BELDIE (1967). Dementsprechend werden die betreffenden Zönosen eines beachtlichen Höhenintervalls (650 m bis 1780 m) in einer Assoziation zusammengefaßt. Das ermöglicht eine durch Differentialarten belegbare Aufspaltung in relativ gut fassbare Untereinheiten die einem größeren geographischen Raum (mindestens den gesamten SO-Karpaten) entsprechen.

Die Assoziation Festucetum rubrae im Sinne von DOMIN (1933) und BELDIE (1967) ist lokal durch Festuca rubra und Agrostis tenuis charakterisiert sowie durch einige andere (von BOŞCAIU, 1971, als Charakterarten des Potentillo-Nardion betrachtete) Taxa: Scorzonera rosea, Viola declinata, Campanula napuligera, Carlina acaulis (?).

Es ist in montanen und subalpinen Lagen wahrscheinlich die verbreitetste Wiesengesellschaft der SO-Karpaten. (Bei Festuca rubra scheint es sich normalerweise um die ssp. commutata Gaud. zu handeln.)

Subass. montanum Soó 44 (apud Beldie 67)

Syn.: Festuceto-Agrostetum tenuis montanum und
Festucetum rubrae montanum Csürös et Resmeriţă 1960

Diese Untereinheit stellt die typische Ausbildungsform der Assoziation dar. Ihr Höhenoptimum liegt zwischen 1000 m und 1200 m. (Nach CSÜRÖS und RESMERIŢĂ, 1960, ist sie zwischen 700 m und 1500 m anzutreffen, wobei in den tiefen Lagen schattige, luftfeuchte Täler bevorzugt werden und in den Hochlagen Südhänge.) In diesem Höhenintervall werden nach CSÜRÖS und RESMERIŢĂ (1960) südliche und südwestliche Expositionen bevorzugt, nach eigener Erfahrung mehr östliche und westliche.

Sie Subass. ist weitgehend substratunabhängig und besiedelt verschiedene Böden die genügend frisch und durchlüftet sind und ein pH von 5 - 6,5 haben (nach CSÜRÖS und RESMERIŢĂ, 1960).

Am besten ist sie da ausgebildet, wo regelmäßig einmal jährlich (im Sommer) gemäht wird, im Frühjahr und im Herbst nicht Überbeweidung stattfindet und hin und wieder organisch gedüngt wird. In solchen Fällen ist die Subass. sehr artenreich. (Bei regelmäßiger Düngung sind die betreffenden Wiesen z.T. zweischürig und ähneln stark dem Polygono-Trisetion, z.B. des Schwarzwaldes.)

Im Schulergebirge ist das Festucetum rubrae montanum großflächig in der Schulerau verbreitet. (Aufn. 6 - 10 und 12 - 14, Tab. 26) (Abb. 56, 57) Von da wurde es von MORARIU u. Mitarb. (1970) an Hand von neun Bestandsaufnahmen beschrieben. Sie entsprechen denen in Tab. 26.

Die einst von RÖMER (1905) und WACHNER (1934) ihrer Blumenpracht wegen gepriesenen Bestände der Schulerau sind bereits recht verarmt. Das ist auf die nicht mehr regelmäßige Bewirtschaftung des nunmehr als Erholungsgebiet ausgewiesenen und stark begangenen Geländes zurückzuführen. (Die Enzianarten, Gladiolus imbricatus, Orchideen (fast alle in der Florenliste bei FINK, 1975, angeführten !), Trifolium pannonicum (Abb. 58), Arnica montana, usw. sind nur noch sehr selten oder gar nicht mehr anzutreffen.)

Nach PUŞCARU (1956) kann eine floristisch komplette Festuca rubra-Wiese in der relativ kurzen Zeit von 7 bis 10 Jahren nach Abholzung des Waldes entstehen. Die z.T. rückläufige Entwicklung der Schulerau-Bestände findet durch direkte Bewaldung mit Picea

TABELLE 26

Festucetum rubrae Domin 33

I. cynosuretum prov.
II. montanum Soó 44
III. subalpinum Beldie 67 (Csürös et Resmeriţă 60)
IV. nardetosum prov.

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
	Lok.Ass.-Char.																												
Bo-Eua,Cp	Festuca rubra (commutata)	3	4	3	3	3	2	2	4	4	4	3	4	3	4	V	3	+	3	3	3	3	2	3	V	2	2	1	+
Bo-Ec	Agrostis tenuis	+	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	+	V	2	1	2	1	2	1	+	2	V	2	1	2	2
OAlp	Scorzonera rosea	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	III	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.
D	Viola declinata	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II	+	.	+	.	+	+	.	+	IV	.	.	.	.
Karp(Sudet)	Campanula napuligera	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	IV	+	+	2	.	+	+	.	1	IV	.	.	.	+
pAlp(-sM)	Carlina acaulis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	+	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.
	Diff. Subass. I.																												
EK	Potentilla arenaria	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Eua(K)(-sM)	Campanula patula	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Ec-sM	Cirsium vulgare	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Eua-sM	Medicago lupulina	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sA-sM	Lolium perenne	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Ec-sM	Senecio jacobaea	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sM-(Eua)	Euphorbia cyparissias	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
sM	Dianthus carthusianorum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
(Eua)K-sM	Carex humilis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Ec-sM	Verbena officinalis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Es-sM	Daucus carota	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
	Diff. Subass. II.																												
NOE	Centaurea phrygia	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	+
Bo-pAlp	Trollius europaeus	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Gnaphalium sylvaticum	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.
sA-sM	Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sA-sM(pAlp)	Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Bo-Eua	Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Eua(sOz)	Helictotrichon pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Bo-Eua	Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Alp-pAlp	Thesium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Eua(K)(-sM)	Hypochoeris maculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
	Centaurea×landoziana	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
	Centaurea×similata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sM	Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
Eua-sM	Tragopogon orientalis						.	.	.	.	.	.	.	.	+	I													
pAlp(-BosOz)	Arnica montana						.	.	+	.	.	.	.	.	.	I													
OpAlp	Hypericum alpigenum						.	.	.	.	+	.	.	.	.	I													
OE-sM (-M)	Peucedanum oreoselinum						.	.	.	.	1	.	.	.	.	I													
	Diff. Subass. III.																												
pAlp	Rumex alpestris																+	1	.	1	+	+	1	+	V				
Arkt-Alp, Cp	Phleum commutatum																.	.	1	+	+	+	+	1	IV				
D	Carduus kerneri																+	+	2	.	1	1	.	+	IV				
Ec-sM,Cp	Cerastium arvense																.	+	+	.	+	+	.	+	IV				
pAlp-Alp	Homogyne alpina																.	+	+	1	1	+	.	.	IV	.	.	+	.
End Karp	Thymus pulcherrimus																+	.	1	.	+	1	.	1	IV				
sA	Euphrasia rostkoviana																.	.	+	1	+	1	.	.	III				
DB	Potentilla ternata						.	.	.	2	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+	+	+	1	III				
Bo-Eua-M	Poa annua																.	+	.	+	+	.	2	.	III				
End Karp	Leucanthemum rotundifol.																.	2	.	+	1	+	.	.	III				
Alp	Scabiosa lucida																1	.	1	.	.	+	.	+	III				
Karp-B	Taraxacum nigricans																.	.	.	1	.	1	1	.	II				
Bo-Ec-sM	Pimpinella saxifraga																1	.	+	.	.	.	.	+	II				
Alp	Geum montanum																.	.	.	1	+	.	.	+	II				
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum																.	+	.	.	+	.	+	.	II				

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
Alp-Arkt(sOz), Cp	Poa alpina																.	.	.	.	.	1	+	.	II				
pAlp(-sM)	Cherophyllum hirsutum																.	3	.	.	.	.	+	.	II				
OAlp	Festuca amethystina																.	.	.	1	+	.	.	.	II				
pAlp	Rumex alpinus																.	.	.	.	+	.	+	.	II				
Bo-Eua, Cp	Parnassia palustris																.	.	+	.	.	+	.	.	II				
Alp	Leontodon croceus																.	.	.	.	.	1	.	+	II				
pAlp-B	Myosotis sylvatica																.	.	+	.	1	.	.	.	II				
Alp-pAlp	Ranunculus oreophilus																.	.	+	.	.	+	.	.	II				
Bo-Ec, Cp	Geum rivale																.	+	.	.	.	.	.	.	I				
Ec	Hieracium auricula																.	.	.	.	.	.	.	+	I				
Arkt-Alp(sOz)	Selaginella selaginoides																.	.	.	.	.	+	.	.	I				
Alp-Arkt, Cp	Saxifraga adscendens																.	.	.	.	.	+	.	.	I				
Alp	Carex sempervirens																.	.	1	.	.	.	.	.	I				
Arkt-Alp, Cp	Polystichum lonchitis																.	+	.	.	.	.	.	.	I				
Alp	Galium anisophyllum																.	.	.	.	.	+	.	.	I				
	Diff. Subass. IV.																												
DB	Bruckenthalia spiculifolia																.	.	.	.	.	.	.	+		2	2	1	.
BoK(-pAlp)	Picea abies																									+	+	+	.
Bo-Ec	Betula pubescens																									+	+	+	.

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
Bo-Eua(-sM),Cp	Juniperus communis																									+	+	.	.
Ec-sM	Succisa pratensis																									.	.	+	.
Eua(sOz),Cp	Ophioglossum vulgatum																									.	.	.	1
Bo-pAlp, Cm	Botrychium lunaria																									.	.	.	+
(Arkt)-Bo-Eua (K), Cp	Vaccinium vitis-idaea																									.	.	+	.
EuaK	Ranunculus polyanthemos																									.	.	+	.
	Polygono-Trisetion, Poion																												
Bo(Eua)-pAlp	Alchemilla vulgaris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	.	III	1	+	1	.	2	2	2	1	V				
pAlp	Astrantia major	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	III	.	+	1	.	.	+	.	.	II				
Bo-pAlp	Carum carvi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	1	+	.	II				
Alp	Ranunculus montanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.	+	.	.	I				
pAlp-sM(-sA), Cp	Trisetum flavescens	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.					
	Cynosurion																												
Ec-sM	Trifolium repens	2	+	2	+	1	+	.	+	+	1	2	+	2	+	V	2	+	2	2	+	1	1	1	V	+	+	.	1
sA(sM)	Cynosurus cristatus	2	+	+	.	.	1	.	+	.	.	.	+	+	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	+
Bo-Ec	Leontodon autumnale	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.		+	2	.	+
sM-pAlp	Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	IV	1	+	+	+	+	+	+	+	V	+	.	.	.
sA-sM	Bellis perennis	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
	Arrhenatheretalia:																												
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	V	+	+	+	.	+	+	+	+	V	.	.	.	+
Ec-sM	Lotus corniculatus	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	1	+	+	IV	+	.	.	.	.	.	.	+	II	+	.	.	.
Bo-Ec	Stellaria graminea	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	IV	+	.	+	+	.	.	.	.	II	+	.	.	.
sA-sM	Leucanthemum vulgare	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	V	.	.	.	+	.	.	.	.	I	+	+	+	+
Ec-sM	Dactylis glomerata	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Eua	Achillea millefolium	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
DB	Rhinanthus rumelicus	.	+	.	+	+	.	.	.	.	2	.	+	.	.	II	.	.	1	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Karp	Centaurea melanocalathia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Taraxacum officinale	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Eua-sM	Campanula glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
	Molinio-Arrhenatheretea:																												
Ec(-sM)	Trifolium pratense	1	2	+	2	2	1	1	+	+	2	+	+	+	2	V	+	.	+	.	.	+	+	+	IV	+	+	.	.
Bo-Eua	Prunella vulgaris	1	+	1	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	1	IV	+	+	+	.	1	1	+	.	IV	+	+	.	.
Bo(-Ec)	Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	III	.	+	+	.	+	.	.	.	II	+	+	.	+
Bo-Eua(sOz)	Cerastium holoste oides	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	+	+	+	+	+	+	+	V	+	.	.	.
Ec	Plantago lanceolata	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	V	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	+
Bo-Ec	Ranunculus acris	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	+
Bo-Eua, Cp	Rumex acetosa	.	+	.	.	+	+	+	1	+	+	+	.	+	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Eua(K)(-sM)	Poa pratensis	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	2	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
Eua(sOz)	Festuca pratensis	.	2	+	2	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sA-sM	Ajuga reptans	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	IV	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua	Vicia cracca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Ec-sM	Leontodon hispidus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Ec-sM	Linum catharticum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
	Nardo-Callunetea:																												
Bo-Ec	Hieracium pilosella	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	+	.
Bo-Ec	Potentilla erecta	+	.	+	.	.	1	+	+	1	2	+	+	2	2	V	.	.	.	.	.	.	.	.		1	2	1	.
sA(-sM)	Danthonia decumbens	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.		+	1	+	.
Eua(sOz),Cp	Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	III	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	+	.	.
	Nardetalia:																												
BosOz-pAlp	Nardus stricta	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	2	2	3	III	.	.	.	.	1	.	.	3	II	4	4	2	4
Bo-Ec	Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	2	2	2	2	+	+	1	+	+	V	1	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	+
Bo-Eua,(sOz)	Carex pallescens	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	+
Bo-Eua	Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	+	.	.	.	I	+	+	.	.
pAlp-Bo	Alchemilla hybrida	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	+

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
	Nardion, Violion:																												
sM-pAlp-Bo (sOz)	Hieracium aurantiacum	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	II	.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
OpAlp	Hieracium hoppeanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sA(-sM)	Polygala vulgaris	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	+
Ec	Viola canina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
	Molinietalia, Molinion, Calthion:																												
Bo-Eua,Cp(Cm)	Deschampsia cespitosa	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	+	1	+	.	+	.	+	.	IV	.	.	.	+
Ec-sM	Betonica officinalis	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
OpAlp	Gentiana asclepiadea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	+	.
Bo-Ec	Myosotis palustris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Polygonum bistorta	.	.	.	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.	.	II	.	+	+	+	+	+	+	+	IV	.	.	.	.
Eua(-sM),Cp	Sanguisorba officinalis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sA-sM	Colchicum autumnale	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
OE-sM	Laserpitium prutenicum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
	Festuco-Brometea:																												
Ec	Thymus pulegioides	.	+	2	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	IV										+	+	1	+
sM	Helianthemum numul.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	III										+	.	.	.
EK	Achillea collina	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I										.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 26:

	Aufn. Nr.	I. 1	2	3	4	5	II. 6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	III. 15	16	17	18	19	20	21	22	K	IV. 23	24	25	26
Eua(K)-sM	Plantago media	1	1	+	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II										.	.	.	.
Ec-sM	Briza media	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	III										.	.	.	.
Eua(K)	Scabiosa ochroleuca	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I										.	.	.	.
OE-EK	Seseli annuum	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I										.	.	.	.
OE-sM	Trifolium montanum	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I										.	.	.	.
sA-sM	Euphrasia stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I										.	+	.	+
sM	Asperula cynanchica	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											.	.	.	.
Eua-sM	Viola hirta	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											.	.	.	.
sM(-OE)	Salvia pratensis	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.											.	.	.	.
sM	Silene italica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I										.	.	.	.
OE(EuaK)	Lychnis viscaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											.	+	.	.
sA-sM	Anthyllis vulneraria	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											.	.	.	.
	Varia:																												
OpAlp	Achillea stricta	.	+	.	+	+	.	+	+	1	+	.	+	+	.	IV	+	+	+	+	.	+	+	+	V	.	.	.	.
Eua-sM	Galium verum	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	+	+
Bo-Ec	Veronica officinalis	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	+	.
DB	Campanula abietina	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	III	.	+	+	+	+	.	.	+	IV	.	.	.	.
sM	Hypericum perforatum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
Eua-sM	Primula veris	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
sM(-OE)	Cruciata glabra	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	III	.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
D(Pa-Illyr)	Helleborus purpurasc.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 26:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
Bo-Ec	Plantago major	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+	.	+	.	II	.	.	.	.
Ec(-sM)	Genista tinctoria	.	+	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	+	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	+	+
OE-pAlp	Luzula albida	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	II	.	+	+	.	+	.	.	.	II	.	.	+	+
pAlp-EuaK	Veratrum album	.	.	.	.	.	+	2	2	+	.	.	.	+	.	III	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Ec,Cp(Cm)	Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	+
sA-sM	Viola reichenbach.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	+
pAlp	Poa chaixii	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	+	+	+	.	+	.	.	.	III	.	.	.	.
OpAlp-Alp	Soldanella hungarica	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	+	+	+	.	.	III	.	.	.	.
sA-sM	Primula elatior	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I	.	1	+	.	+	+	.	.	III	.	.	.	.
(Arkt)Bo(Eua), Cp	Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	+	+	+	.	.	+	III	.	.	1	.
D	Crocus banaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.
DB	Thlaspi kovatsii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
sA-sM	Euphorbia amygdaloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	+
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.														
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.														
Bo-pAlp	Viola tricolor	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I													
OE-OsM	Coronilla varia	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.														
OE	Chaerophyllum aromat.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I													
Ec	Vicia sepium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I													
A-sA-sM-OE	Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I													
Bo-Eua,Cm	Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I													
OpAlp	Polygala amara	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I													

Fortsetzung Tab. 25:

		I.					II.										III.									IV.			
	Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K	15	16	17	18	19	20	21	22	K	23	24	25	26
Eua(sOz)-sM	Brachypodium sylvat.						.	.	.	.	+	.	.	.	.	I													
sM	Muscari racemosa						.	.	.	.	+	.	.	.	.	I													
OE-sM	Trifolium alpestre						.	.	.	.	.	.	.	.	+	I													
EK	Potentilla thuringiaca																.	+	1	.	.	.	.	.	II				
Bo(sOz)	Betula pubescens																.	.	+	.	.	.	.	.	I				
Eua-sM	Thlaspi arvense																.	+	.	.	.	.	.	.	I				
E-M	Heracleum sphondylium																.	+	.	.	.	.	.	.	I				
sA-sM	Mercurialis perennis																.	+	.	.	.	.	.	.	I				
Eua-Bo	Rubus idaeus																.	.	.	+	.	.	.	.	I				
DB	Leontodon asper																.	.	.	.	+	.	.	.	I				
pAlp(-sM)	Chaerophyllum aureum																.	.	.	.	+	.	.	.	I				
Alp	Knautia longifolia																.	.	+	.	.	.	.	.	I				
OE	Digitalis grandiflora																.	+	+	.	.	.	.	.	II				
pAlp(-Bo)	Senecio nemorensis																.	.	.	+	.	.	.	.	I				
pAlp	Carduus personata																.	.	.	+	.	.	.	.	I				
SOKarp End	Hypericum transsylvan.																.	.	.	.	+	.	.	.	I				

zu Aufn.Nr.:

1 (459)	Ragado ,	650m,	15°SO ,	25m²,	K 97%,	IX	JK
2 (77)	Langer Rücken,	920m,	5°S ,	-	K100%,	VII	KK
3 (386)	Henschelgraben,	1000m,	15°S ,	-	K 95%,	IX	JK
4 (78)	Langer Rücken,	920m,	5°S ,	-	K100%,	VII	KK
5 (79)	- -	-	-	-	-	-	-
6 (91)	Schulerau ,	1000m,	20°NW ,	-	-	-	-
7 (94)	-	-	20°N ,	-	-	-	-
8 (125)	-	1020m,	30°N ,	-	-	-	-
9 (85)	-	1050m,	15°O ,	-	-	-	-
10(87)	-	-	20°SW ,	-	-	-	-
11(337)	Stechilwiese,	1000m,	0 ,	-	K 95%,	VIII	-
12(89)	Schulerau ,	1030m,	15°W ,	-	K100%,	VII	-
13(93)	Schulerau ,	1000m,	10°W ,	-	-	-	-
14(118)	-	-	15°O ,	-	-	-	-
15(223)	Schulerspitze,	1750m,	20°S ,	-	-	VIII	JK
16(332)	- -	1780m,	45°O ,	-	K 85%,	-	-
17(333)	- -	1700m,	45°O ,	-	K100%,	-	-
18(285)	Rujawiese ,	1550m,	30°NW ,	-	-	-	KK
19(305)	Kanzel ,	1700m,	30°W ,	-	-	-	JK
20(326)	-	1720m,	30°NNW,	-	-	-	-
21(362)	Kl.Schuler ,	1650m,	10°W ,	-	K 85%,	-	-
22(328)	Schulerspitze	1770m,	35°SSO,	-	K100%,	-	-
23(131)	Schulerau	1000m,	20°W ,	-	-	-	FS
24(132)	Schulerau	-	15°W ,	-	-	-	-
25(571)	-	-	20°NNW,	-	-	IX	-
26(129)	-	-	5°N ,	-	-	VII	-

und Betula statt oder führt zuerst zu Deschampsia- oder Nardus--reichen Beständen. Bei ausbleibender Nutzung tritt offenbar Agrostis tenuis zeitweise in den Vordergrund. Diese Art, sowie Achillea millefolium nehmen aber auch bei einseitiger Stickstoff-Düngung überhand und führen zur Artenverarmung der Bestände.

Mit rückläufiger Entwicklung und durch Überbeanspruchung verursachter Degradation scheinen ebenfalls Agrostis-Stadien (Abb. 62) einherzugehen. Solche sind aus der Schulerau von MORARIU und Mitarb. (1970) als Agrostetum tenuis Szafer et al. 23 beschrieben worden. (Sie sind zum Teil eventuell als eigene Subass. zu werten.)

Die Subass. montanum, als artenreichste Ausbildungsform der Gesellschaft, ist auch in der Schulerau gegenüber den folgenden Subassoziationen lokal durch eine Reihe von mesophilen Arten differenziert (z.T. Arrhenatheretalia-Arten).

An etwas feuchten Standorten in der Schulerau kommt stellenweise Festuca pratensis zur Dominanz und deutet den Übergang zum Festucetum pratensis Soó 38 (von MORARIU u. Mitarb., 1970, aus der Schulerau beschrieben) an. Eine derartige Festuca-Fazies sieht z.B. so aus:

Festuca pratensis	4	Centaurea phrygia	+
Dactylis glomerata	2	Euphorbia stricta	+
Festuca rubra	2	Plantago major	+
Cynosurus cristatus	+	Hypericum maculatum	+
Agrostis tenuis	+	Medicago lupulina	+
Briza media	+	Leontodon autumnalis	+
Deschampsia cespitosa	+	Anthyllis vulneraria	+
Astrantia major	+	Plantago lanceolata	+
Primula elatior	+	Galium vernum	+
Helleborus purpurascens	+	Prunella vulgaris	+
Thymus pulegioides	+	Lathyrus pratensis	+
Trifolium pratense	2	Campanula abietina	+
Trifolium repens	+	Veronica chamaedrys	+
Lotus corniculatus	+	Trollius europaeus	+
Rhinantus rumelicus	+	Ranunculus acris	+
Plantago media	+	Cerastium holosteoides	+
Campanula napuligera	+	Bellis perennis	+
Achillea setacea	+	Colchicum autumnale	+
Achillea stricta	+	Hypochoeris maculata	+

Aegopodium podagraria	+	Taraxacum officinale	+
Veratrum album	+	Achillea collina	+
Campanula glomerata	+		

Subass. subalpinum (Csürös et Resmeriţă 60) Beldie 67

Syn.: Festucetum rubrae fallax Puşcaru et al. 56
Festucetum rubrae subalpinum calcicolum et silicicolum Csürös et Resmeriţă 60

Mit zunehmender Höhe bereichern sich die Festucetum rubrae-Bestände der SO-Karpaten mit einer Reihe von Arten mit subalpin-alpiner Höhenverbreitung die den Adenostyletea, Seslerietea, Thlaspietea, aber auch den Caricetea curvulae entstammen (PUŞCARU, 1956; BOŞCAIU, 1971).(Abb. 61) Gleichzeitig fällt eine Reihe von Arrhenatheretalia- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten in den hohen Lagen weg. Festuco-Brometea-Arten fehlen hier ganz (siehe Tabelle 26). Diese mit der typischen Subass. in fließendem Übergang stehenden Bestände werden nur als Weide genutzt. (Abb. 60) Sie sind optimal zwischen etwa 1600 m und 1800 m ausgebildet und besiedeln in diesen Lagen entsprechend steilere Hänge und Plateaus mit flachgründigeren Böden.

Die Subass. subalpinum wäre von den hier angeführten Untereinheiten des Festucetum rubrae noch am ehesten als eigene Gesellschaft anzusehen. Sie ist im Schulergebirge um den Gipfel herum (oberhalb Ruja-Plateau) verbreitet und ist nicht nur floristisch, sondern auch ökologisch, physiognomisch und durch die Bewirtschaftung von den übrigen Untereinheiten der Gesellschaft abweichend. An feuchten Stellen, in Mulden, besteht eine Übergangstendenz zum Nardetum strictae alpinum Puşcaru 56 (z.B. Aufn. 22, Tab. 26).

Subass. nardetosum prov.

Syn.: Festuceto-Nardetum strictae montanum Csürös et Resmeriţă 60

Diese Untereinheit entsteht meistens durch extensive Beweidung aus der Subass. montanum. In der Großen Schulerau ist sie auf weiten Flächen anzutreffen. Hier wurde ihre Entstehung auch durch die Nährstoffarmut der Böden auf den Quarzschottern und Lehmen begünstigt. Es handelt sich um Zwischenstufen im Umkippen zu Nardeten. Durch das Eindringen von Nardus ist dieser Vorgang

schon in der Subass. montanum angedeutet (siehe Tab. 26). Bei der Transformation in Nardeten verschwinden viele der anspruchsvolleren und wenig weideresistenten Arten aus den Festuca rubra-Rasen. Neu hinzu kommen azido-oligophile Ericaceen u.a., während das lichtliebende Borstgras gefördert wird (siehe Tab. 26). Aktive Expansion zeigen in solchen Beständen auch Picea und Betula (dank fehlenden Schnittes, Abb. 63). Hauptsächlich an trockenen Standorten kann es zeitweise auch zur erwähnten Massenentfaltung von Agrostis tenuis kommen. Ähnliche Bestände der Großen Schulerau werden von MORARIU und Mitarb. (1970) zum Nardetum strictae monatnum Domin 33 gestellt.

Subass. cynosuretosum prov.

Die Zönosen dieser Subass. leiten zu Cynosurion-Beständen über, die aber meist ziemlich trocken und Festuco-Brometea-beeinflußt sind. Sie entstehen durch unregelmäßige Beweidung an flachgründigen und trockenen Standorten in weniger hohen Lagen. Ihnen fehlen die meisten für die Gesellschaft typischen Arten. Solche Bestände sind im Henschelgraben (ca. 1000 m), am Langen Rücken (ca. 1000 m), im Burggrund (700 m) usw. zu finden.

9.1.3. Cynosurion Tx. 47

Cynosurion-Weiden sind im Untersuchungsgebiet hauptsächlich an der Peripherie des Gebirges, in den tiefen Lagen verbreitet. (Neustädter Hutweide, Kleiner Hangestein, Burggrund, Rosenauer Berge, Schatzgraben). Es sind die trittfesten Zönosen nährstoffreicher Böden auf Großviehweiden. Durch das Relief und geologische Substrat bedingt, ist vielfach eine Alternanz von Trockenrasen- und Cynosurion-Beständen festzustellen, wobei letztere an die feuchteren Standorte gebunden sind.

Cynosurion-Weiden sind im gesamten SO-Karpatenraum weitverbreitet und bilden den Hauptteil der Großviehweiden.

Die Bestände im Schulergebirge sind durch folgende Arten charakterisiert: Lolium perenne, Cynosurus cristatus, Phleum pratense, Ranunculus nemorosus, Trifolium repens, Senecio jacobaea, Bellis perennis und Leontodon autumnalis.

TABELLE 27

Lolio-Cynosuretum Tx. 37

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Ass. u. Verb.-Char.				
sA-sM	Lolium perenne	+	2	2	4
sA(sM)	Cynosurus cristatus	2	2	2	+
Ec-sM	Trifolium repens	3	3	2	.
Bo-Ec	Leontodon autumnalis	+	1	2	+
sA-sM	Bellis perennis	2	1	1	+
Bo-Eua	Phleum pratense	+	.	.	.
Ec-sM	Senecio jacobaea	.	.	+	.
	Ordn.-Char.				
Ec-sM	Lotus corniculatus	+	.	+	+
Bo-Eua(sOz)	Taraxacum officinale	.	+	1	2
Ec-sM	Dactylis glomerata	.	.	+	.
	Kl.-Char.				
Bo-Eua	Prunella vulgaris	2	2	1	.
Ec	Plantago lanceolata	1	1	2	.
Bo-Ec	Agrostis tenuis	3	+	.	.
Ec(-sM)	Trifolium pratense	2	.	1	2
Bo-Eua(sOz)	Cerastium holosteoides	+	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Rumex acetosa	+	.	.	.
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	.	+	.	+
Eua(sOz)	Festuca pratensis	.	.	2	.
Bo-Eua,Cp	Festuca rubra	.	.	+	.
	Plantaginetea				
Bo-Eua-M	Poa annua	+	+	.	+
Adv (N-Am)	Juncus tenuis	+	.	.	.
Bo-Ec	Plantago major	.	+	.	+
Bo-Eua	Potentilla anserina	.	+	.	.
Bo-Eua(-sM)	Agrostis stolonifera	.	.	+	.

Fortsetzung Tab. 27:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Festuco-Brometea				
Eua(K)-sM	Plantago media	+	2	1	.
OsM-OE	Achillea setacea	+	.	.	.
EK	Achillea collina	.	.	+	+
sM-(Eua)	Euphorbia cyparissias	.	.	+	.
	Varia				
Ec-sM	Daucus carota	+	.	+	+
Bo-(Eua)pAlp	Alchemilla vulgaris	.	+	.	.
Eua-sM	Galium verum	.	.	+	.
Ec-sM	Cichorium intybus	.	.	.	+

Aufn.Nr.: 1 (161) Kl. Hangestein , 700m, 0° , 16m², K 100%, VIII
2 (162) - - - - 25m², - -
3 (169) Neust.*) Hutweide, 600m, 5°W, 25m², - -
4 (170) - - - 5°O, 25m², K 75%, -

Substrat in allen Fällen: pleistozäne Deckschichten

*) Neustädter Hutweide

9.1.3.1. Lolio-Cynosuretum Tx. 37

Diese Assoziation (Abb. 64) ist die einzige des Gebietes, die eindeutig dem Cynosurion angehört.

Nach PASSARGE (1964) tritt sie weit über die mitteleuropäischen Grenzen (s.st.) hinaus und erfährt wesentliche Abwandlungen erst im euatlantischen und mediterran-atlantischen Klimabereich.

Die Bestände des Schulergebirges entsprechen den mitteleuropäischen (in OBERDORFER, 1957; PASSARGE, 1964). In Tab. 27 sind etwas ärmere, stärker betretene Zönosen erfaßt, die im Kontakt mit dem aus ihnen hervorgegangenen Lolio-Plantaginetum stehen.

Die möglichen standörtlichen Ausbildungsformen entsprechen ebenfalls den mitteleuropäischen (bei OBERDORFER, 1957). Ansonsten gilt für die Gesellschaft was zum Verband gesagt wurde.

9.2. Molinietalia W. Koch 26

Feucht- und Naßwiesen der Molinietalia gehören ebenso zum Landschaftsbild der SO-Karpaten wie die Arrhenatheretalia. Ihr Areal ist durch verschiedene Wirtschaftstätigkeiten ebenfalls stark erweitert worden. Zum Unterschied von den Arrhenatheretalia sind sie aber in den meisten Fällen auch als Primärgesellschaften an Sonderstandorten, in Verbindung mit Quellen und Bächen anzutreffen.

Von den Charakterarten der Ordnung treten im Untersuchungsgebiet besonders folgende hervor: Equisetum palustre, Deschampsia cespitosa, Juncus conglomeratus, Colchicum autumnale, Lychnis flos-cuculi, Trollius europaeus, Saguisorba officinalis, Lysimachia punctata, L. vulgaris und Cirsium palustre.

9.2.1. Calthion Tx. 37

Die Naßwiesengesellschaften des Untersuchungsgebietes gehören dem Calthion an. Es sind Assoziationen mit weiter Verbreitung. In den meisten Fällen können sie, trotz ihrer zur Zeit hauptsächlich sekundären Verbreitung auf gewässernahe Primärgesellschaften zurückgeführt werden. Sie werden nur unregelmäßig und extensiv genutzt.

Von den Kennarten des Verbandes spielen Caltha laeta, Chaerophyllum hirsutum, Polygonum bistorta, Geum rivale, Juncus effusus, Myosotis palustris, Cirsium oleraceum, Crepis paludosa, (Scirpus sylvaticus), eine wichtige Rolle.

9.2.1.1. Calthetum laetae Krajina 33 apud Rațiu 71

Das Calthetum laetae ist im Schulergebirge eine Gesellschaft der Quell- und Bachränder sowie sumpfiger Wiesen. Besonders die Rand-Zönosen von Quellen und Bächen sind vielfach als primär zu betrachten (z.B. Aufn. 1 - 2, Tab. 28, Abb. 66) und unterliegen keinerlei Bewirtschaftung. In diesen Fällen sind die Bestände meist Deschampsia-arm und je nach der Höhe mit verschiedenen Montio-Cardaminetea-Arten angereichert. An schwach geneigten Quellhängen kann das Calthetum sekundärerweise großflächig entwickelt auftreten (Aufn. 4, Tab. 28, Abb. 68) und ist in diesem Fall meist Deschampsia-reich. Diese Bestände werden gelegentlich beweidet. Sie gehen in Deschampsieten und Scirpeten über.

Die Gesellschaft ist aus den SO-Karpaten erst wenig beschrieben worden (z.B. ŞUTEU, 1970; RESMERIŢĂ, 1970; RAŢIU und SĂLĂGEANU, 1971, aus dem W-Gebirge).

BOŞCAIU (1972) stellt hochgelegene Zönosen der Assoziation (1100 m bis 1800 m) zum Cardamino-Montion. (Cardamine opiizi K = II, Saxifraga stellaris K = III, Silene pusilla K = II, Epilobium nutans K = II.) Bei diesen handelt es sich jedoch um Übergangszönosen zu Quellfluren.

9.2.1.2. Scirpetum sylvatici Schwick. 44

Diese in Europa horizontal und vertikal weit verbreitete Gesellschaft (PASSARGE, 1964; NEUHÄUSL, 1972) nimmt eine intermediäre Stellung zwischen Calthetum und Deschampsietum ein. Sie verträgt zeitweise Grundwassersenkung besser als die quellflurähnlichen Calthetum-Bestände und ist gegen Überschwemmung weniger empfindlich als das Deschampsietum.

Im Schulergebirge besiedelt das Scirpetum sekundärerweise extensiv genutzte ehemalige Alnetum incanae-Standorte zwischen 600 m und 1000 m Höhe, scheint seinen Ursprung jedoch wie das Calthetum in natürlichen Bachrand- und Uferwald-Lichtungszönosen zu haben.

Sein Areal umfaßt die gesamten SO-Karpaten (Bibliographie siehe z.B. bei M. CSÜRÖS, 1970).

TABELLE 28

Calthetum laetae Krajina 33

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Ass. u. Verb.-Char.				
Ec (?)	Caltha laeta	3	2	2	2
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	2	+	.	3
Bo-Eua,Cp	Polygonum bistorta	+	.	.	.
Bo-Ec,Cp	Geum rivale	+	.	.	.
Eua(sOz),Cp	Juncus effusus	.	.	.	+
Bo-Ec	Myosotis palustris	.	.	.	+
Eua(K)	Cirsium oleraceum	.	.	.	+
Bo-Ec	Crepis paludosa	.	+	.	.
	Ordn. u. Kl.-Char.				
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	+	.	.	2
Bo-Eua,Cp,Cm	Deschampsia cespitosa	.	.	1	+
Bo-Eua,Cp	Equisetum palustre	.	.	.	2
Bo-Eua(sOz)	Poa trivialis	.	.	.	1
Bo-Eua	Prunella vulgaris	.	+	.	.
	Varia				
Eua-sM-M	Veronica beccabunga	.	.	+	+
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	2	+	.	.
(Bo-)Ec	Cardamine amara	.	+	+	+
Bo-Ec	Galium palustre	.	.	+	+
Eua-sM-M	Glyceria plicata	.	.	.	1
sM-Eua	Mentha longifolia	.	.	.	+
pAlp	Rumex alpinus	+	.	.	.
(O)pAlp	Geranium phaeum	+	.	.	.
sM(M)-K	Equisetum ramosissimum	.	.	2	.
Eua(K),Cp	Poa compressa	.	.	+	.
Bo-Eua(K),Cp	Poa palustris	.	1	1	.
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	+	.	.
Bo-Eua	Filipendula ulmaria	.	.	.	1
(Bo)Eua(K)	Chrysosplenium alternifolium	.	.	.	1
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium filix-femina	.	.	.	+
Ec-sM	Carex hirta	.	.	.	+

Fortsetzung Tab. 28:

		Aufn.Nr. 1	2	3	4
	Varia				
Alp	Silene pusilla	.	4	.	.
Karp End	Leucanthemum rotundifolium	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Parnassia palustris	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Juncus alpino-articulatus	.	+	.	.

Aufn.Nr.:

1 (211) Schulertorquelle, 1600m, 5° O, 1m², K 100%, VIII JK
2 (287) Rujawiese, 1500m, 5° N, 1,5m², K 100%, VIII JK
3 (288) -, 1500m, 5° NW, 4m², K 50%, VIII KK
4 (391) Henschelgraben, 950m, 0°, 25m², K 95%, IX KK

TABELLE 29

Scirpetum sylvatici Schwick. 44

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Ass.-Char.					
(Bo-)Ec,Cp	Scirpus sylvaticus	4	4	4	1	2
	Verb.-Char.					
Eua(K)	Cirsium oleraceum	.	.	.	2	.
Bo-Ec	Myosotis palustris	2	2	1	+	.
? Ec	Caltha laeta	+	+	+	+	.
Eua(sOz),Cp	Juncus effusus	.	+	+	.	.
Bo-Ec	Crepis paludosa	3	.	+	.	.
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	.	.	+	.	.
	Ordn.-Char.					
Bo-Eua,Cp,Cm	Deschampsia cespitosa	+	3	3	3	.
(Bo-)Eua-sM	Lysimachia vulgaris	+	+	+	.	.
Eua(sOz)	Juncus glomeratus	+	.	.	+	.
Bo-Eua,Cp	Equisetum palustre	+	.	.	+	3
Ec	Lychnis flos-cuculi	.	.	+	.	.
Bo-Eua(sOz)	Cirsium palustre	+	.	.	.	.
OE-OsM	Lysimachia punctata	.	.	.	+	.
	Kl.-Char.					
sA-sM	Holcus lanatus	1	.	+	+	.
Bo-Eua(sOz)	Poa trivialis	2	1	2	.	.
Bo-Eua-sM	? Ranunculus repens	1	1	+	+	+
Bo-Eua,Cp	Festuca rubra	+	.	.	.	.
sA-sM	? Ajuga reptans	+	+	.	.	.
Bo-Ec	Ranunculus acris	+	.	+	.	.
Bo(-Ec)	Anthoxanthum odoratum	+	.	.	.	.
Bo-Eua	Prunella vulgaris	2	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Rumex acetosa	+	.	.	.	.
	Climacium dendroides	3	.	2	.	.

Fortsetzung Tab. 29:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Varia					
EuaK	Geranium palustre	.	+	.	.	.
Bo-Eua(-sM)	Agrostis stolonifera	.	.	.	+	.
Ec,Cp,Cm	Lythrum salicaria	.	.	.	1	+
Ec-sM	Betonica officinalis	.	.	+	.	.
Ec-sM	Succisa pratensis	+	.	.	.	.
sM-Eua	Mentha longifolia	+	+	+	.	+
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	+	+	+	.
Cm	Carex stellulata	2	.	+	.	.
Bo-Ec	Galium palustre	+	2	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Scutellaria galericulata	.	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Carex gracilis	.	.	1	.	.
Bo-Ec,Cp	Carex flava	2	.	.	.	.
Bo-Eua	Potentilla anserina	.	.	.	.	+
M-sM(-Eua)	Juncus inflexus	.	.	.	2	1
Ec-sM	Eupatorium cannabinum	.	.	.	+	.
Eua-sM	Polygonum hydropiper	.	.	.	+	.
Eua(K)-sM	Scrophularia umbrosa	.	.	.	1	.
sM(-sA)	Rumex conglomeratus	.	.	.	+	.
	Mentha verticillata	.	.	.	2	.
Eua-sM	Symphytum officinale	.	.	.	+	.
Eua-sM-M	Veronica beccabunga	.	.	.	.	+
Eua-sM	Lycopus europaeus	.	.	.	2	+
Bo-Ec	Potentilla erecta	+	.	.	.	.
(Bo-)sOz,Cp	Carex leporina	+	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Carex pallescens	+	.	.	.	.
Bo-Ec	Hypericum maculatum	+	.	.	.	.
(Bo)-Ec	Cardamine amara	+	+	.	.	.
sA(sM)	Cynosurus cristatus	+	.	.	.	.
pAlp-EuaK	Veratrum album	+	.	+	.	.
DB	Rhinanthus rumelicus	+	.	.	.	.
Bo-(Eua)-pAlp	Alchemilla vulgaris	+	.	.	.	.
Bo-Ec,Cp,Cm	Avenella flexuosa	.	+	.	.	.
DB	Campanula abietina	.	+	.	.	.
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium filix-femina	.	.	+	.	.
pAlp	Rumex alpinus	.	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 29:

Aufn.Nr.:

1	(135)	Schulerau ,	1000m,	5°NW,	$25m^2$,	K	100%,	VIII KK
2	(67)	Langer Rücken ,	990m,	5°S ,	$8m^2$,	K	100%,	VIII KK
3	(117)	Henschelgraben,	1000m,	2°N ,	$25m^2$,	K	100%,	VIII KK
4	(547)	Tömöschtal ,	700m,		$25m^2$,	K	100%,	IX kalkr.Alluv.
5	(544)	-	680m,		$25m^2$,	K	75%,	IX - -

Subass. typhetosum angustifoliae prov.

Als solche können die Typha angustifolia-dominierten Bestände betrachtet werden, die sehr selten, in den Nebentälern des Tömöschtales anzutreffen sind.

Ein Beispiel aus der Valea Largă sieht so aus:

Scirpus sylvaticus	1	Typha angustifolia	5
Caltha laeta	+	Lycopus europaeus	+
Equisetum palustre	1	Galium palustre	+
Deschampsia cespitosa	1	Juncus inflexus	+
Lysimachia punctata	2	Rumex conglomeratus	+
Lythrum salicaria	+	Salix purpurea	+
Ranunculus repens	+	Alnus incana	+

Die Subass. leitet zum Phragmition (? Typhetum angustifoliae Pign. 43) über, das im Burzenland verbreitet ist (ULARU, 1969).

9.2.1.3. Menthetum longifoliae prov.

Die hier provisorisch als Menthetum longifoliae zusammengefaßten Zönosen (Tab. 30) des Untersuchungsgebietes ähneln dem Junco-Menthetum longifoliae Lohm. 53 (nach OBERDORFER, 1957). (Abb. 67)

Von den rumänischen Autoren werden entsprechende Bestände ebenfalls zur oben genannten Gesellschaft gestellt. Im Schulergebirge treten sie hauptsächlich als Begleiter der montanen Bäche auf (Henschelgraben, Burggrund etc.) und haben soziologisch mehr Calthion- als Agropyro-Rumicion-Charakter. Sie sind weniger wechselfeuchtigkeitsbeständig als das Deschampsietum. An zeitweise trockeneren Standorten intensiv beweideter Flächen (Cynosurion) treten ähnliche Zönosen auf. Ob sie zum Menthetum gehören, muß noch ermittelt werden.

Stellenweise geht die Gesellschaft auch in Bestände des Sparganio-Glycerion über.

9.2.1.4. Epilobio-Juncetum effusi Oberd. 57

Dem Epilobio-Juncetum bei OBERDORFER (1957) ähneln die in Tab. 31 (1 - 4) erfaßten Bestände. Sie kommen an beweideten und betretenen feuchteren Hangmulden und entlang von Quellbächen vor, oft auch an feuchten Wegrändern. Im Untersuchungsgebiet sind derartige Zönosen bis etwa 1200 m anzutreffen.

TABELLE 30

Menthetum longifoliae prov.

		Aufn.Nr.	1	2	3	4
		Ass.-Char. (lok.)				
sM-Eus		Mentha longifolia	4	5	3	4
		Verb.-Char.				
Bo-Ec		Myosotis palustris	1	+	+	+
(Bo-)Ec,Cp		Scirpus sylvaticus	+	.	1	2
Eua(sOz),Cp		Juncus effusus	+	.	+	.
pAlp(-sM)		Chaerophyllum hirsutum	3	.	+	.
EuaK		Cirsium oleraceum	.	.	+	1
Bo-Eua,Cp		Polygonum bistorta	+	.	.	.
Bo-Ec		Crepis paludosa	+	.	.	.
? Ec		Caltha laeta	+	.	.	.
		Ordn.-Char.				
Bo-Eua,Cp,Cm		Deschampsia cespitosa	1	+	+	.
Bo-Eua,Cp		Equisetum palustre	.	+	.	1
Ec		Lychnis flos-cuculi	+	.	.	.
		Kl.-Char.				
Bo-Eua-sM	?	Ranunculus repens	2	.	1	+
Bo-Eua(sOz)		Poa trivialis	.	+	+	.
Ec		Veronica chamaedrys	+	.	.	.
Ec(-sM)		Trifolium pratense	+	.	.	.
sA-sM		Holcus lanatus	+	.	.	.
Eua(sOz)		Festuca pratensis	+	.	.	.
Eua(K)sM		Poa pratensis	2	.	.	.
Bo-Ec		Agrostis tenuis	1	.	.	.
sA-sM	?	Ajuga reptans	+	.	.	.
		Varia				
Bo-Eua,Cm		Urtica dioica	+	+	.	+
Bo-Ec		Galium palustre	.	2	2	1
(Bo-)Ec		Cardamine amara	.	2	+	+
Eua-sM-M		Glyceria plicata	.	+	+	+
Bo-Eua-sM		Tussilago farfara	.	+	+	+

Fortsetzung Tab. 30:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Varia				
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	+	.	.	+
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	+	.	+
Bo-Eua	Filipendula ulmaria	.	+	1	.
Bo-Eua	Salix caprea	.	+	.	+
Bo-Eua	Phleum pratense	+	.	+	.
Bo-Eua	Hypericum maculatum	2	.	.	.
OE-pAlp	Centaurea pseudophrygia	+	.	.	.
pAlp(-sM)	Chaerophyllum aureum	1	.	.	.
pAlp-EuaK	Veratrum album	+	.	.	.
pAlp	Rumex alpestris	1	.	.	.
OpAlp	Achillea stricta	1	.	.	.
Bo-Eua	Prunella vulgaris	+	.	.	.
DB	Campanula abietina	+	.	.	.
Ec	Achillea millefolium	+	.	.	.
E-M	Heracleum sphondylium	+	.	.	.
DB	Oenanthe banatica	+	.	.	.
Bo(Eua)-pAlp	Alchemilla vulgaris	+	.	.	.
Bo-Ec	Stellaria graminea	+	.	.	.
EuaK	Ranunculus polyanthemos	+	.	.	.
sM	Galium mollugo	+	.	.	.
Eua-sM	Barbarea vulgaris	+	.	.	.
pAlp	Rumex alpinus	+	.	.	.
Eua(K)-sM	Lamium maculatum	.	+	.	.
(Bo-)Eua(K)	Chrysosplenium alternifolium	.	+	.	.
Eua-sM	Hypericum hirsutum	.	+	.	.
Eua-sM-M	Veronica beccabunga	.	.	1	.
A-sA-sM-OE	Rumex obtusifolius	.	.	+	.
EuaK	Geranium palustre	.	.	2	.
Eua-sM	Polygonum hydropiper	.	.	+	.
Ec-sM	Carex hirta	.	.	+	.
Ec,Cp	Lythrum salicaria	.	.	.	+
Eua(K)-sM	Scrophularia umbrosa	.	.	.	2
Eua(sOz)	Festuca gigantea	.	.	.	+
Bo-Eua(sM)	Agrostis stolonifera	+	.	.	.
Ec-sM	Dactylis glomerata	+	.	.	.
Ec-sM	Eupatorium cannabinum	.	.	.	+

Fortsetzung Tab. 30:

Aufn.Nr. :

1 (134) Schulerau , 5°NW, 25m², K 100%, VIII
2 (381) Henschelgraben950m, 3°SW, 16m², K 100%, IX
3 (382) - - - 5°SW, 25m², K 100%, IX
4 (549) Tömöschtal ,700m, , 25m², K 100%, IX

9.2.3. Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 47

Dieser Verband ist hier in seiner alten Form anerkannt, da sich ihm dadurch eine Reihe von Assoziationen mit noch nicht geklärter Zugehörigkeit und Umfang am besten zuordnen läßt. Diese sind durch Filipendulo-Petasition-Arten zwar nur schwach charakterisiert (siehe Tabellen), doch ihre Zuteilung zum Convolvulion wäre noch gezwungener. (Eventuell wäre es zweckmäßig dem Calthion einen Teil dieser nicht bewirtschafteten Assoziationen anzuschließen.)

Nach KOPECKÝ (1969) gehören sie dem Petasition officinalis Sillinger 33 em. Kopecký 69 (Petasiteto-Chaerophylletalia Morariu 67, Galio-Urticetea Passarge 64 em. Kopecký 69) an.

9.2.3.1. Telekio speciosae-Petasitetum hybridi Morariu 67

Die Petasites hybridus-dominierten Bachufergesellschaften der SO-Karpaten gehören zur selben boreal-montanen Assoziationsgruppe wie die bei OBERDORFER (1970) im Petasitetum hybridi (Gams 29) Schwick. 33 zusammengefaßten Einheiten und sind in Zukunft wahrscheinlich nur als regionale Subassoziationen zu betrachten. Das Telekio-Petasitetum wird im folgenden provisorisch als selbständige Assoziation behandelt, weil der eingentliche Umfang der Einheit im SO-Karpatenraum noch nicht klar umrissen ist. Außerdem erscheint eine Eingliederung dieser Bestände in das Convolvulion vorläufig gezwungener als ihre klassische Zuteilung zum Filipendulo-Petasition. Das Telekio-Petasitetum ist entlang der Gebirgsbäche der SO-Karpaten weit verbreitet und bildet mit den Riesenblättern der Pestwurz und den dazwischen hochragenden gelbblühenden Telekia-Pflanzen (Abb. 72) einen charakteristischen Teil des Landschaftsbildes.

Nach KOPECKÝ (1969) ist die Gesellschaft auch in den sowjetischen, ostpolnischen und ostslowakischen Karpaten verbreitet. Sie hat vielfach primären Charakter und steht im Gebirge hauptsächlich mit dem Alno-Padion und dem Calthion in Verbindung und unter gegenseitigem Einfluß. Sie hat auch ein starkes Expansionsvermögen auf ruderalisierte Standorte (was unter anderem die Zuteilung zum Convolvulion nahelegt) mit entsprechenden Bedingungen bezüglich Boden- und Luftfeuchtigkeit. Oft nimmt sie ehemalige Alnetum incanae-Standorte ein, muß vor den sich regenerierenden

TABELLE 32

Telekio-Petasitetum hybridi Morariu 67

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6
	Ass. u. Verb.-Char.						
Ec-sM	Petasites hybridus	5	5	2	5	4	5
Kauk-B-Karp	Telekia speciosa	1	.	2	+	2	+
Bo-Eua	Filipendula ulmaria	+	.	.	.	.	.
	Ordn. u. Kl.-Char. + Calthion						
Eua(K)	Cirsium oleraceum	+	1	+	+	.	+
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	4	.	4	+	+	1
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	+	.	+	+	.	.
sA-sM	Ajuga reptans	.	1	+	.	.	.
Bo-Ec	Myosotis palustris	+	2	.	.	.	.
Bo-Eua	Prunella vulgaris	+	.	.	.	.	.
Bo-Ec,Cp	Geum rivale	.	1	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Equisetum palustre	.	.	.	.	+	.
Bo-Eua,Cp	Rumex acetosa	.	.	.	.	.	+
	Alno-Padion						
(Bo-)Eua(K)	(?)Chrysosplenium alternifolium	+	1	+	1	.	.
Eua(K)-sM	Lamium maculatum	+	+	1	.	.	.
(O)pAlp	Geranium phaeum	+	.	.	.	.	+
Eua(sOz)	Festuca gigantea	+	1	.	.	.	.
Ec	Impatiens noli-tangere	.	+	.	+	.	.
Eua(sOz)	Glechoma hederacea	.	.	.	.	+	2
Eua(K)	Aegopodium podagraria	+	.	.	.	.	.
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	1	+	1	2	+	.
Bo(K)-pAlp	Alnus incana	.	.	.	.	.	+
	Varia						
Bo-Eua	Urtica dioica	1	2	2	+	1	+
pAlp	Carduus personata	+	.	+	.	+	.
sM-Eua	Mentha longifolia	+	1	.	.	2	.
Ec-sM	Geranium robertianum	.	+	.	+	+	.
D	Pulmonaria rubra	+	.	+	.	.	.

Fortsetzung Tab. 32:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6
	Varia						
A-sA-sM-OE	Rumex obtusifolius	+	+	.	.	.	.
Bo-Eua-sM	Tussilago farfara	+	+	.	.	.	.
pAlp(-sM)	Chaerophyllum aromaticum	.	.	.	.	1	+
Bo-Eua,Cp	Solidago virgaurea	.	.	+	.	.	.
(Bo-)Ec	Cardamine amara	.	.	+	.	.	.
Eua-sM-M	Glyceria plicata	.	.	+	.	.	.
EuaK	Asarum europaeum	.	.	+	.	.	.
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	+	.	.	.
sA-sM	Primula elarior	+	.	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	+	.	.	.	.	.
SO-Karp	Symphytum cordatum	+	.	.	.	.	.
sA-sM	Dipsacus pilosus	+	.	.	.	.	.
Ec-sM	Eupatorium cannabinum	.	1	.	.	.	.
OE-sM	Galeopsis pubescens	.	+	.	.	.	.
OE-sM	Galeopsis speciosa	.	+	.	.	.	.
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica	.	+	.	.	.	.
Eua(K)-sM	Scrophularia umbrosa	.	.	.	+	.	.
Ec-sM	Carex hirta	.	.	.	.	+	.
E-M	Heracleum sphondylium	.	.	.	.	+	.
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon	.	.	.	.	+	.
Eua(sOz)	Galium aparine	.	.	.	.	+	.

Aufn.Nr.:

1 (181) Lambatal , 800m, 15°N , 25m², K 100%, VIII
2 (372) Valea cu apă , 800m, 25°O , 25m², K 100%, IX
3 (409) Teufelsgraben, 900m, 0 25m², K 100%, IX
4 (532) Tömöschtal , 750m, 5°O , 25m², K 100%, IX
5 (564) Rosenauer Kl., 850m, 0 25m², K 100%, IX
6 (568) Schatzgrund , 800m, 5°SO, 25m², K 100%, IX

geologisches Substrat in allen Fällen kalkreiche Bachalluvionen

Alneten jedoch wieder weichen. Auch in gemähte Calthion- und feuchte Arrhenatherion-Wiesen dringt sie manchmal vor.

In hohen Lagen (über 1000 m) findet ein fließender Übergang zum Adenostylion statt (siehe Petasiteto-Cicerbitetum Tx. 37 subass. dacicum Boşcaiu 71 in BOŞCAIU, 1971). Hochmontane Adenostyletalia-freundliche Sippen können im Petasitetum (wie auch im Alnetum incanae) an verhältnismäßig tiefgelegenen Standorten angetroffen werden. Am nährstoffreichen, gut durchfeuchteten, aber lockerbodigen, luftigen Standort siedeln meistens auch anspruchsvolle, frühblühende Fagetalia-Arten (siehe Tabelle), die die sommerliche Beschattung durch die Pestwurzblätter ertragen. Die Assoziation nimmt jedoch vielfach auch Standorte mit weniger durchlüfteten und zeitweise überschwemmten Böden ein. In solchen Fällen fehlen natürlich die Fagetalia-Begleiter. Auch das Petasitetum dürfte wie die Adenostyletalia und Alno-Padion pp. zur transglazialen Konservierung von Arten mit anderer zönologischer Zugehörigkeit beigetragen haben. (Siehe Adenostyletalia usw.)

Pestwurzbestände des Telekio-Petasitetum sind auch im Schulergebiet entlang der Bäche häufig anzutreffen. (Abb. 71) Am schönsten sind sie im Tömösch-, Lamba-, Teufels-Tal und Schatzgraben ausgebildet.

Bei umfassenderen vergleichenden Studien über das Telekio-Petasitetum sollte in Betracht gezogen werden, daß Telekia speciosa einen gewissen anthropophilen Charakter hat. Im Gebiet ist sie am häufigsten da, wo durch die Holzfällereiarbeiten an den angrenzenden Gebirgshängen die Bachufer stark ruderalisiert wurden.

9.2.3.2. Chaerophyllo hirsuti-Equisetetum telmateiae Soó 27

Diese Gesellschaft ist noch weitgehend unbekannt. Sie wurde von SOÓ (1947) aus der Klausenburger Gegend (Westgebirge) beschrieben und kommt offenbar auch im pannonischen Raum vor (SOÓ 1970). Im Schulergebirge (Abb. 73) ist sie selten und in kleinflächiger Ausbildung an schattigen Quellhängen bis in Höhen von ca. 1000 m anzutreffen. In der oberen Krautschicht dominieren stets die zerbrechlichen Equisetum telmateia-Sprosse, die den Beständen nach außen hin ein dichtes. homogenes Aussehen verleihen. Das Chaerophyllo-Equisetetum nimmt eine Übergansstellung zwischen Calthion und Filipendulo-Petasition ein. Sein Autor zählt es zum Filipendulo-Petasition.

TABELLE 33

Chaerophyllo hirsuti-Equisetetum telmateiae Soó 27

	Aufn.Nr.	1	2
	Filipendulo-Petasition		
sA-sM	Equisetum telmateia	4	5
Bo-Eua	Filipendula ulmaria	1	.
Ec,Cp	Lythrum salicaria	+	.
EuaK	Geranium palustre	+	.
Kauk-B-Karp	(?)Telekia speciosa	.	+
	Calthion		
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	3	3
Eua(K)	Cirsium oleraceum	2	1
Bo-Ec,Cp	Geum rivale	+	.
(?) Ec	Caltha laeta	1	1
(Bo)Ec,Cp	Scirpus sylvaticus	.	+
Bo-Ec	Myosotis palustris	.	+
	Varia		
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	+	+
Bo-Eua	Prunella vulgaris	.	+
sM-Eua	Mentha longifolia	1	.
Eua(sOz)	Festuca gigantea	+	1
Bo-Eua	Salix caprea	+	.
Eua(sOz)	Viburnum opulus	+	.
(Bo-)Ec	Cardamine amara	+	.
Bo-Eua(K),Cp	Poa palustris	+	.
Eua(K)-sM	Scrophularia umbrosa	+	.
A-sA-sM-OE	Rumex obtusifolius	+	+
Ec-sM	Lysimachia nummularia	+	.
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	+
Ec	Impatiens noli-tangere	.	+
Bo-Ec	Plantago major	.	+
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium filix-femina	.	+
Ec-sM	Geranium robertianum	.	+
Bo-Eua-sM	Tussilago farfara	.	+

Fortsetzung Tab. 33:

		Aufn.Nr. 1	2
	Varia		
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica	.	+
Ec	Stachys sylvatica	.	+
Eua(sOz),Cp	Juncus effusus	.	+
Bo-Eua	Urtica dioica	.	+
Eua-sM	Polygonum hydropiper	.	+
Eua	Myosoton aquaticum	.	+

Aufn.Nr.:

1 (460) Ragadotal, 700m, 5°N, $9m^2$, K 100%, IX KK mergelig
2 (513) Noua, 700m, 5°N, $25m^2$, K 95%, IX KK mergelig

9.2.3.3. (?) Telekietum speciosae Treg. 41 apud Boşcaiu 71

Den von BOŞCAIU (1971) als Telekietum beschriebenen Beständen des Ţarcu-Godeau-Cerna-Komplexes sind Telekia speciosa-dominierte Zönosen des Schulergebirges ähnlich. Sie unterscheiden sich von jenen aber auch durch einige Merkmale der Artenkombination. So sind bei BOŞCAIU in Richtung Atropion und Convolvulion deutende Taxa häufiger, was den Autor unter anderem veranlaßt hat, die Gesellschaft zum Atropion zu stellen.

Die Zönosen des Schulergebirges haben Molinietalia-Charakter und wie das Chaerophyllo-Ranunculetum eine Calthion-Filipendulion Zwischenstellung. Das Telekietum konnte im Schulergebirge nur als Sekundärassoziation in sickerfeuchten Hangmulden ehemaliger Waldstandorte in der Buchenstufe festgestellt werden. An diesen Standorten dürften Cardaminetum amarae (?)- oder Calthion-ähnliche Zönosen gestanden haben, die nach Lichtung des Waldes von hohen Stauden überdeckt wurden.

Ökologisch unterscheidet sich das Telekietum vom Telekio-Petasitetum grundlegend dadurch, daß das letztere nur an fliessenden Gewässern auf alluvionalem Substrat und lockeren, humusreichen Böden gedeiht, während die Telekietum-Standorte gleyig undurchlässig und auch leicht wechselfeucht sind.

Zur charakteristischen Artenkombination des Telekietum gehören im Schulergebirge folgende Taxa:

Telekia speciosa 2-4, Festuca gigantea +, Mentha longifolia +-1, Stellaria nemorum +-1, Cirsium oleraceum 2, Urtica dioica +-1, Geranium palustre +-2, Mnium sp. +-1, Chaerophyllum hirsutum 1-2, Lamium maculatum +, Ranunculus repens +-2, Equisetum palustre +-2, Tussilago farfara +-2, Rumex obtusifolius +, Ajuga reptans +, Lysimachia nummularia +, Glyceria plicata +, Poa trivialis +, Hypericum hirsutum +, Caltha laeta +, Scirpus sylvaticus +.

10. Trifolio-Geranietea sanguinei Th. Müll. 61

10.1. Origanetalia Th. Müll. 61

10.1.1. Geranion sanguinei Tx. 60

Blutstorchschnabel-Saumgesellschaften treten im Untersuchungsgebiet im Kontakt mit natürlichen oder sekundären Festuco-Brometea-Assoziationen und Prunetalia-Gebüschen auf Kalksubstrat auf.

Sie nehmen selber vielfach sekundäre Standorte ein. Nach WENDELBERGER (1954) gehen sie auf die postglaziale Wärmezeit zurück. Das trifft vielleicht aber nur für einen Teil der betreffenden Taxa zu, die zum Zweck der Beurteilung der Zeit ihrer Herkunft erst nach wärmebedürftigen und trockenheits- und temperaturresisten getrennt werden müßten, was sich auch für die Taxa der Festuco-Brometea und Seslerietea empfehlen würde.

10.1.1.1. Dictamno-Geranietum sanguinei Wendelberger 54

In typischer Ausbildung (Abb. 74) ist diese Gesellschaft am SO-Hang der Zinne zu finden. Vor der Rodung und Beweidung des Zinnenrückens dürfte sie an felsigen Standorten im Kontakt mit Prunetalia-Gebüschen und Seslerio-Festucion-Assoziationen existiert haben (auch das Vorkommen von Dracocephalum austriacum spricht für ihre Kontinuität !).

Im Zusammenhang mit der nach der Rodung stattgefundenen Arealvergrößerung der Festuco-Brometea-Rasen und Prunetalia-Gebüsche muß auch diese Gesellschaft eine erneute Arealvergrößerung erfahren haben. Zur Zeit scheint die Geranion-Expansion bei fehlender Beweidung auf Kosten des Festucion (Naturschutzgebiet!) sehr schnell stattzufinden. So entstehen mitunter recht ansehnliche Geranietum-Flächen. Einige Arten, wie Dictamnus albus, rücken zwar nur langsam nach, machen die Verschiebung aber auch mit. Dem Geranion folgen die Prunetalia-Gebüsche (siehe Prunetalia!). Es scheint hier einen Carpinion→ Festucion→ Geranion→ Prunion→ Carpinion-Regenerationszyklus zu geben, der allerdings viel langsamer verläuft als die spontane Wiederbewaldung mesophiler Standorte.

Das Dictamno-Geranietum hat ein auffällig in den kontinentalen Bereich verschobenes Arealtypenspektrum. Die folgende Aufnahme ist recht repräsentativ. Sie wurde am SO-Hang der Zinne in etwa 800 m Höhe und bei etwa 25° Hangneigung gemacht. Die Deckung der Krautschicht betrug 100%. (Liste auf den Seiten 202 - 203)

10.1.1.2. Rosetum pimpinellifoliae Ghişa et al. 65

Am Saum-Mantelkomplex des Zinnenrückens nimmt als niedriges, dorniges Buschgebilde (Abb. 75) ein Rosa pimpinellifolia-Gestrüpp teil. Es zeigt Expansionstendenz gleichermaßen in das Geranietum und Caricetum humilis und wird ebenfalls vom Prunion abgelöst.

Dictamno-Geranietum sanguinei Wendelberger 54

		Ass., Verb. u. Ordn.-Char.	
EuaK		Dictamnus albus	2
OE-sM		Geranium sanguineum	3
EuaK-sM		Cynanchum vincetoxicum	3
EuaK(-OsM)		Fragaria viridis (?)	2
Po-Pa		Iris hungarica	+
OE-sM		Campanula rapunculoides	+
EuaK-sM		Rosa pimpinellifolia	+
EK		Potentilla thuringiaca	1
Eua(K)		Polygonatum odoratum	+
EuaK-sM		Bupleurum falcatum	+
Eua-sM		Origanum vulgare	2
DB(OsM-EK)		Delphinium fissum	1
		Prunetalia, Quercetalia pub.	
Eua-sM		Rhamnus cathartica	+
(Eua)-K		Prunus fruticosa	+
Ec-sM		Prunus spinosa	+
K	?	Spiraea crenata	+
sM-OE		Tanacetum corymbosum	+
OsM		Fraxinus ornus	+
		Festuco-Brometea (haupts. Festucetalia val.)	
sM-OE		Salvia pratensis	1
		Erysimum wittm. transsylv.	+
(Eua-)K(-sM)		Festuca rupicola	+
(Eua-)K-sM		Carex humilis	+
K		Cytisus leucotrichus	+
Eua-sM		Viola hirta	+
Eua(K)		Scabiosa ochroleuca	+
EuaK-sM		Phleum phleoides	+
sM(-OE)		Stachys recta	+
Po-M		Anchusa barrelieri	+
sM-M		Teucrium chamaedrys	1

<u>Varia</u>

sM-EK	Agropyron intermedium	2
OE-(OsM)	Euphorbia epithymoides	+
OE	Campanula bononiensis	+
sM(sA)	Silene armeria	+
B-Pa	Carduus candicans	+
Ec	Galium album	+

Aufn. von der Zinne, 750m, 30°SO, $25m^2$, K 100%, JK

An seinem Aufbau nehmen etwas mehr Prunetalia-Arten teil. Ansonsten ist es gegenüber dem Geranietum verarmt. Die sich unterirdisch verbreitende Rosa pimpinellifolia übt einen ziemlich starken Konkurrenzdruck auf krautige Arten aus.

Ein Beispiel aus 750 m Höhe bei östlicher Hangneigung sieht so aus:

Rosa pimpinellifolia	5	Carex humilis	1
Ligustrum vulgare	+	Cynanchum vincetoxicum	1
Prunus spinosa	2	Agropyron intermedium	1
Pirus sp.	+	Sedum maximum	+
Fraxinus ornus	+	Origanum vulgare	+
Rosa sp.	+	Phlomis tuberosa	+
Crataegus monogyna	+	Vicia sp.	+
Acer campestre	+	Geranium sanguineum	+
Galium album	1	Peucedanum oreoselinum	+

Die Aufnahme von der Zinne (die Gesellschaft kommt im Gebiet auch am Großen Hangestein, Vogelniste, Ödwegfelsen vor) ähnelt jenen von GHIŞA u. Mitarb. (1965) aus dem Westgebirge (1225 m). Nach GHIŞA u. Mitarb. (1965) steht die Assoziation einer Rosa tschatyrdagi-Assoziation Chrsan. aus den Gebirgen der Krim nahe. Es muß sich noch herausstellen, ob solche Bestände als eigene Assoziation zu werten sind.

10.1.1.3. Spiraeetum crenatae prov.

Ähnlich wie die Rosa pimpinellifolia-Bestände treten auch von der kontinental verbreiteten Spiraea crenata (Abb. 76) dominierte Zönosen in den Saumkomplexen der Zinne auf. Sie sind aber großflächiger ausgebildet als jene und durch ihre höhere Wuchsform dem Eindringen von Prunetalia-Gebüschen gegenüber etwas resistenter. Sie bevorzugen steilere, felsigere Hänge.

Ein Beispiel:

Spiraea crenata	5	Origanum vulgare	1
Prunus spinosa	1	Galium album	+
Fraxinus ornus	+	Veronica spicata	+
Pinus nigra (kult.)	+	Sedum maximum	+
Rhamnus tinctoria	+	Melica ciliata	+
Rosa sp.	+	Cytisus albus	+
Corylus avellana	+	Anthemis tinctoria	+

Geranium sanguineum	2	Allium flavum	+
Dictamnus albus	+	Teucrium chamaedrys	+
Verbascum lychnitis	1	Calamintha acinos	+

Auch hier muß sich noch herausstellen, ob es sich um eine eigene Assoziation handelt oder nicht. Einschlägige Literatur konnte noch nicht ausfindig gemacht werden.

11. Epilobietea angustifolii Tx. et Prsg. 50

11.1. Epilobietalia angustifolii Tx. 50

11.1.1. Epilobion angustifolii Tx. 50

11.1.1.1. Calamagrostideto arundinaceae-Digitalietum grandiflorae Oberd. 57

Dem Calamagrostideto-Digitalietum sehr ähnliche Reitgrasfluren können im Schulergebirge hauptsächlich in der "Buchenstufe" als erste dauerhafte Sukzessionsstadien in Holzschlägen nach Calamagrostis-reichen Ausgangszönosen erscheinen.

Ein Beispiel hiefür bringt folgende Aufnahme+ von einem westlich exponierten Konglomerathang im Teufelstal (ca. 800 m):

Calamagrostis arundinacea	5	Trifolium medium	+
Rubus idaeus	1	Euphorbia amygdaloides	+
Fragaria vesca	1	Hypericum perforatum	+
Centaurium umbellatum	+	Pulmonaria officinalis	+
Luzula albida	2	Ajuga reptans	+
Carex pilosa	1	Galium schultesii	1
Stachys alpestris	+	Veronica chamaedrys	+
Verbascum lychnitis	+	Fagus sylvatica	2
Solidago virgaurea	+	Carpinus betulus	1
Epilobium montanum	+	Quercus petraea	+
Origanum vulgare	+	Abies alba	+
Gentianella ciliata	+	Corylus avellana	+
Potentilla erecta	+	Acer pseudoplatanus	+
Vicia sepium	+	Salix capraea	+
Waldsteinia ternata	+		

Durch Beweidung wird dieses Stadium offenbar in die Länge gezogen und geht in Molinio-Arrhenatheretea über. Bleibt sie jedoch

+ Ähnliche Zönosen werden von MORARIU et al. (1970) aus der Schulerau als Calamagrostidetum arundinaceae Puşcaru et al. 56 beschrieben.

aus, kann es zu einer schnellen Regeneration der ehemaligen Waldgesellschaft ohne vorhergehendes Salix-Populus-Stadium kommen. Digitalis grandiflora kann in solchen Beständen ebenfalls vorkommen.

Mit wachsender Höhe erhalten die Calamagrostis arundinacea-dominierten Schlagzönosen immer mehr Calamagrostidion-Charakter und gehen fließend in zum Teil primäre Zönosen der oberen Waldgrenze über. Die Fagetalia-Begleiter und Epilobietalia-Arten werden in höheren Lagen zugunsten der Adenostyletalia seltener. Dem von ZANOSCHI (1971) vom Ceahlau-Gebirge beschriebene Calamagrostidetum arundinaceae Zlatnik 28 ähneln einige hochgelegene Calamagrostis-Bestände des Untersuchungsgebietes. Sie treten an der steilen, luftfeuchten Luvseite des Gipfelmassivs (N-NW ca. 1700 m) an ehemaligen windgelichteten Fichtenstandorten auf.

Ein Beispiel sieht folgendermaßen aus:

Calamagrostis arundinacea	4	Athyrium filix-femina	+
Rhytidiadelphus triquetrus	4	Clematis alpina	+
Luzula albida	2	Valeriana montana	+
Melampyrum sylvaticum	2	Veronica urticifolia	+
Poa nemoralis	+	Valeriana tripteris	+
Senecio nemorensis	+	Soldanella hungarica	+
Cortusa matthioli	+	Hieracium sp.	+
Hypericum transsylvanicum	+	Campanula carpatica	+
Sedum fabaria	+	Galium schultesii	+
Astrantia major	+	Saxifraga cuneifolia	+
Dryopteris filix-mas	+		

Solche Bestände stehen dem Adenostylion bereits recht nahe. Ihr Verhältnis zum Calamagrostido-Digitalietum (bei Zanoschi 71 kommt in ähnlichen Zönosen auch Digitalis grandiflora vor !) bzw. zum Centaureo-Calamagrostidetum (siehe Calamagrostidion) muß noch herausgearbeitet werden.

11.1.1.2. (?) Calamagrostidetum epigejos Eggler 33 apud Hodişan 69

Calamagrostis epigejos-dominierte Zönosen sind aus den SO-Karpaten wenig beschrieben worden. (Z.B. HODIŞAN, 1969, bringt aus dem Westgebirge ähnliche Aufnahmen wie die folgende aus dem Schulergebiet.) Ob die Assoziation Eggler's mit dem Calamagros-

tidetum epigeji Jurasc. 28 identisch ist, kann hier nicht gesagt werden.

Das Calamagrostidetum epigejos scheint eine ziemlich oligo-acodiphile und relativ feuchtigkeitsliebende, wechselfeuchtigkeitsbestände Assoziation zu sein. Sie ist im Untersuchungsgebiet auf Quarzsandstein im Tömöschtal (ca. 800 m) in einer Molinietalia-beeinflußten Ausführung anzutreffen, die mehr Molinietalia- als Epilobietalia-Bindung aufweist:

Calamagrostis epigejos	5	Aegopodium podagraria	+
Agrostis stolonifera	3	Centaurea x melanocalathia	
Equisetum arvense (?)	2	Hypericum maculatum	+
Telekia speciosa	+	Heracleum sphondylium	+
Gentiana asclepiadea	1	Geranium phaeum	+
Luzula albida	1	Inula sp.	+
Vicia cracca	1	Angelica sylvestris	+
Potentilla erecta	+	Ranunculus acris friesianus	+
Lysimachia vulgaris	+	Solidago virgaurea	+
Achillea stricta	+	Cirsium oleraceum	+

11.1.2. Atropion belladonnae Br.-Bl. 30

11.1.2.1. Atropetum belladonnae (Br.-Bl. 30) Tx. 51

Aus den SO-Karpaten ist diese Gesellschaft vor allem von HELTMANN (1971) anläßlich von Beobachtungen über die Biologie der Tollkirsche gründlich beschrieben worden. Sie tritt an nährstoffreichen und bodenfrischen Standorten ehemaliger Fagetum dacicum-Wälder auf.

Das Atropetum ist eine recht kurzlebige, anspruchsvolle und konkurrenzschwache Assoziation, deren Fortbestehen nur durch die permanente Neuschaffung entsprechender Standorte gesichert ist. Sie ist im zweiten bis dritten Jahr nach dem Kahlschlag optimal entwickelt und muß im dritten bis vierten schon den Gebüschstadien weichen.

Nach HELTMANN (1971) gehören zur charakteristischen Artenkombination im Burzenland hauptsächlich: Atropa belladonna, Cirsium vulgare, Hypericum hirsutum, Eupatorium cannabinum, Sambucus ebulus, Epilobium angustifolium, Senecio nemorensis, Rubus idaeus und Sambucus nigra. Die Übereinstimmung mit dem bei OBERDORFER (1957) gebrachten Beispiel ist somit sehr weitgehend:

Torilis rubella, Verbascum thapsiforme, Fragaria vesca, Gnaphalium sylvaticum, Stachys alpina, Erigeron canadensis, Solidago virgaurea, Geranium robertianum kommen ebenfalls vor. Aus dem Schulergebirge bringt HELTMANN Aufnahmen aus dem Pferdegraben, Lambatal, von Neustadt und Gut Hangestein.

Als Beispiel aus eigener Erfahrung sei hier folgende Aufnahme vom NO-Hang des Predigtstuhls gebracht (Konglomerat, ca. 800 m, 20° NO) (ehemals Fagetum dacicum festuco-abietosum):

Atropa belladonna	3	Urtica dioica	+
Hypericum hirsutum	1	Bilderdykia dumentorum	+
Eupatorium cannabinum	+	Astragalus glycyphyllos	+
Stachys alpestris	+	Pulmonaria rubra	+
Impatiens noli-tangere	+	Pulmonaria officinalis	1
Scrophularia nodosa	+	Rubus hirtus	2
Rubus idaeus	2	Geranium robertianum	1
Salvia glutinosa	1	Festuca drymeia	2
Solanum dulcamara	+	Dryopteris filix-mas	+
Epilobium montanum	+	Polystichum aculeatum	+
Cardamine flexuosa	+	Abies alba	+
Tussilago farfara	1	Fagus sylvatica	+

11.1.3. Sambuco-Salicion Tx. et Neum. 50

11.1.3.1. Rubetum idaei Pfeiff. 36 apud Zanoschi 71

An mesophilen Standorten montaner Lagen der SO-Karpaten durchlaufen die Waldschläge bei Nichtbeweidung im Wiederbewaldungszyklus normalerweise ein mehrjähriges Rubusstadium. Nach ZANOSCHI (1971) gehören diese Rubus idaeus-beherrschten Zönosen der Holzschläge mit ähnlicher Zusammensetzung wie das unten gebrachte Beispiel zum Rubetum idaei Pfeiff. 36.

Es handelt sich hier um sehr heterogene Vergesellschaftungen, die je nach Höhenlage und Ausgangsassoziation sehr unterschiedlicher Zusammensetzung sein können. In der Buchenstufe sind die Epilobietalia-Arten (und Sambucus nigra) besser vertreten, während in der Fichtenstufe die der Adenostyletalia (und Sambucus racemosa) das Gesellschaftsbild bestimmen.

Ein Beispiel aus geringer Höhe (850 m, 30° N, ca. 5 m^2, KK):

Rubus idaeus	3	Galeobdolon luteum	1
Rubus hirtus	2	Oxalis acetosella	1

Sambucus nigra	+	Geranium robertianum	+
Urtica dioica	1	Anthriscus nitida	+
Salix caprea	1	Torilis rubella	+
Fagus sylvatica	1	Festuca drymeia	3
Acer pseudoplatanus	1	Euphorbia amygdaloides	+
Athyrium filix-femina	+	Epilobium angustifolium	+
Dryopteris filix-mas	1	Carex pilosa	+

Ein Beispiel aus größerer Höhe, Valea Seacă, ca. 1650 m, 30° W, ca. 5 m^2, JK:

Rubus idaeus	4	Poa chaixii	+
Carduus personata	2	Hypericum maculatum	+
Filipendula ulmaria	+	Polystichum lobatum	+
Aconitum paniculatum	+	Calamagrostis arundinacea	1
Rumex arifolius	+	Achillea stricta	+
Chrysanthemum rotundifolium	1	Galium odoratum	+
Geranium sylvaticum	1	Euphorbia amygdaloides	+
Senecio nemorensis	+	Soldanella montana	+
Fragaria vesca	2	Larix decidua	+
Geum rivale	1	Epilobium montanum	+
Poa nemoralis	+	Urtica dioica	+
Myosotis sylvatica	+	Stellaria nemorum	1
Doronicum carpaticum	+	Campanula abietina	+
Sambucus racemosa	+		

11.1.3.2. (?) Sambucetum racemosae Noirf. 49 em. Oberd. 57

Sambucus racemosa hat gegenüber Mitteleuropa in den SO-Karpaten eine nach oben verschobene untere Verbreitungsgrenze (Luftfeuchtigkeit?) und ist fast nur auf die Fichtenstufe begrenzt. (Abb. 77) Das wirkt sich auf die Begleitflora des Sambucetum aus. Im Schulergebiet sind Sambucetum racemaosae-ähnliche Bestände ausschließlich in Windbrüchen der Fichtenstufe beobachtet worden und nicht in Holzschlägen. Hier dominiert neben Sambucus racemosa nicht Senecio fuchsii, sondern Senecio nemorensis.

12. Betulo-Adenostyletea Br.-Bl. 48

Die Hochstauden- bzw. Hochgrasfluren und -gebüsche der Betulo-Adenostyletea sind auch in den SO-Karpaten mannigfaltig ausgebildet und in entsprechenden Lagen häufig anzutreffen. Zönologisch

dürften sie sich in einer der jetzigen sehr ähnlichen Form während der Kaltzeiten konstituiert haben. Damals können die borealen und präalpin-alpigenen Arten zusammengetroffen sein. Sie sind die Hauptbildner der aktuellen Assoziationen der Klasse. Bei der stark abgeschwächten Konkurrenzfähigkeit der Wälder während der Kaltzeiten müssen Betulo-Adenostyletea-Vergesellschaftungen eine großflächigere Verbreitung gehabt haben. Die wichtige Rolle dieser Assoziationen für die transglaziale Konservierung von Arten, z.B. mit derzeitigem Fagetalia-Schwerpunkt, geht auch aus ihrer aktuellen zönologischen Struktur hervor. (Siehe auch Besprechung der Wälder.) Die Klassen-, Ordnungs- und Verbandscharakterarten sind hauptsächlich solche mit weiter Verbreitung und darum zum Großteil mit den Westkarpaten und Alpen gemeinsam. Dazu treten in den SO-Karpaten einige endemische karpato- bzw. balkanogene Sippen.

12.1. Adenostyletalia Br.-Bl. 31

Durch Beibehaltung dieser einzigen Ordnung fallen die Charakterarten von Klasse und Ordnung zusammen. Im Schulergebirge sind die entsprechenden Assoziationen durch folgende Arten charakterisiert:

(Kl.): Geranium sylvaticum, Viola biflora, Myosotis sylvatica, Polygonatum verticillatum,

(O.): Aconitum firmum, Senecio nemorensis, Heracleum sphondylium, Hesperis moniliformis, Hypericum transsylvanicum, Delphinium elatum, Adenostyles alliariae, Milium effusum, Rumex alpestris, Veratrum album, Epilobium alpestre, Hesperis nivea, Carduus personata.

Die tschechischen und polnischen Autoren führen zum Teil auch eine zweite Ordnung: Calamagrostetalia villosae Pawlowski 28 em. Klika in Klika et Hadač 44 (siehe HOLUB u. Mitarb., 1967). Die Resultate von JENIK (1961) und CARBIENER (1969) unterstreichen jedenfalls den besonderen ökologischen Charakter der Calamagrostidion-Assoziationen, so daß deren Erhebung zur Ordnung (HOLUB, 1967) nicht von der Hand zu weisen ist.

12.1.1. Calamagrostidion arundinaceae Luqu. 26

Über die Verbreitung der drei wichtigsten Reitgrasarten der

mitteleuropäischen (s.l.) Gebirge: Calamagrostis arundinacea, C. villosa und C. varia in den SO-Karpaten besteht noch kein klares Bild. C. arundinacea scheint, wenigstens auf basichem Substrat, am weitesten verbreitet zu sein. Diese Art spielt eine wichtige Rolle in der Krautschicht gelichteter Wälder, Schläge und Windbrüche aller Höhenstufen. Von der Waldgrenze bis etwa 1900 m hinauf nimmt C. arundinacea auf kalkreichem Substrat auch am Aufbau von z.T. natürlichen Hochgrasfluren teil. In hohen Lagen der kristallinen Zone vikariiert normalerweise C. villosa. Für die Hochgrasfluren des Calamagrostidion sind von den "Gräsern" noch die pankarpatisch-endemische Festuca carpatica, das ost-präalpin-alpine Trisetum ciliare, Poa chaixii, Luzula albida (cuprina) und auf basischem Substrat vor allem Poa nemoralis (ssp. ?) von Bedeutung.

Diesen Gräsern entsprechen zum Teil ökologisch, physiognomisch und soziologisch recht unterschiedliche Assoziationen. Die betreffenden Gesellschaften der W-Karpaten werden in letzter Zeit (siehe HOLUB u. Mitarb., 1967) in einer besonderen Ordnung Calamagrostetalia villosae Pawlowski 28 em. Klika in Klika et Hadač 44 zusammengefaßt und 4 Verbänden zugeteilt: Trisetion fusci Krajina 33, Calamagrostidion villosae Pawlowski 28, Calamagrostidion arundinaceae (Luquet 26) Jenik 61 und Calamagrostidion variae Sillinger 31. Die folgenden Assoziationen vereinigen in sich Calamagrostidion arundinaceae- und Calamagrostidion variae-Eigenschaften, ähneln aber hauptsächlich dem ersten Verband.

Die Calamagrostidion-Gesellschaften sind in ihrer gesamten Artenkombination zwar sehr einheitlich und leicht abzugrenzen, auf Grund von Charakterarten aber meist schwer zu fassen, weil bei der Aufstellung der höheren Zönotaxa leider viel zu oft die anthropogenen vor den natürlichen Gesellschaften berücksichtigt wurden. Diesbezüglich wäre unter Mitbeachtung zönogenetischer Zusammenhänge eine Revision des Molinio-Arrhenatheretea-Epilobietea-Adenostyletea-Komplexes nötig.

Es steht noch nicht fest, welches die SO-karpatischen Charakterarten des Calamagrostidion sind. Ihren Schwerpunkt scheinen hier folgende Arten zu haben:

partieller Schwerpunkt:

Calamagrostis arundinacea, Luzula albida, Poa nemoralis (ssp. ?),

Digitalis grandiflora, Cirsium erisithales, Knautia longifolia, Carex pairae, Solidago virgaurea, Poa chaixii,

eigentlicher Schwerpunkt:

Centaurea kotschyana, Festuca carpatica, Carduus kerneri, Gentiana lutea, Aconitum lasianthum, Bupleurum longifolium, Salix silesiaca, Daphne blagayana (?), Helictotrichon planiculme, Trisetum ciliare, Festuca porcii.

12.1.1.1. Festucetum carpaticae (Domin 25) Beldie 52

Das Festucetum carpaticae steht dem Adenostylion von allen Hochgrasfluren am nächsten.

Festuca carpatica (karpatisch endemisch) hat eine subalpin-alpine Höhenverbreitung. Sie bildet Hochgrasfluren von flutendem Aussehen (Abb. 78) in Schluchten und am Fuße von Felswänden. Die Standorte sind frisch und nährstoffreich. Das zeigen die Adenostylion- und Adenostyletalia-Arten, die hier gut vertreten sind. (Siehe Tabelle 34) Im Untersuchungsgebiet besteht jedoch auch eine Neigung zur Rohhumusansammlung und Versauerung, angedeutet durch Vaccinien und Moose (siehe Tab. 34).

Das Festucetum carpaticae ist aus den SO-Karpaten wenig bekannt (z.B. BELDIE, 1952, 1967; PUŞCARU u. Mitarb., 1956). In tieferen Lagen, wie im Schulergebirge, bevorzugt die Gesellschaft Schattenhänge. Sie steigt aber (PUŞCARU u. Mitarb., 1956) bis etwa 2400 m und ist an sonnexponierte Standorte gebunden.

Die Bestände des Schulergebirges gehen aus Thlaspietea rotundifolii-Zönosen (Cortuso-Doronicetum) hervor und zeigen Entwicklungstendenzen zum Rhododendro-Vaccinion bzw. Vaccinio-Piceion (siehe Tab. 34). Sie sind auch von den angrenzenden Seslerietea und den Asplenietea-Assoziationen floristisch beeinflußt. In ihnen dominiert normalerweise Festuca carpatica. Hervortreten können außerdem: Aconitum firmum, Cortusa matthioli, Luzula sylvatica und Polygonum bistorta (Abb. 79).

Stellenweise siedelt sich Salix silesiaca am Standort an und gelangt zu hohen Deckungswerten.

Eine solche in 1750 m Höhe am Schulernordhang gemachte Aufnahme zeigt folgende Situation (S 75%, K 30%, M 70%):

Salix silesiaca	3	Festuca carpatica	1
Doronicum carpaticum	1	Cortusa matthioli	+

TABELLE 34

Festucetum carpaticae (Domin 25) Beldie 52

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Ass. u. Verb.-Char.					
Karp End	Festuca carpatica	3	4	3	2	3
Bo-Mua(K)	Calamagrostis arundinacea	+	.	+	.	+
Karp-B	Salix silesiaca	+	.	+	.	+
	Ordn. u. Al.-Char. + Adenostylion					
pAlp(Alt)	Cortusa matthioli	2	2	2	2	2
SOKarp End	Doronicum carpaticum	+	+	.	.	1
OpAlp-Alp	Aconitum firmum	+	+	1	3	+
SOKarp End	Hesperis moniliformis	.	.	.	.	+
SOKarp End	Hypericum transsilvanicum	.	.	.	.	+
pAlp-Alp	Delphinium elatum	.	.	.	.	+
pAlp-Bo	Myosotis sylvatica	.	.	.	+	+
(Arkt)Bo-pAlp(Alp)	Viola biflora	.	.	.	.	+
	Vaccinio-Piceetalia					
BoK(pAlp)	Picea excelsa	+	.	.	.	.
sA-pAlp	Luzula sylvatica	2	1	2	2	+
OpAlp-Alp	Soldanella hungarica	1	+	+	1	1
(Arkt)-Bo-Mua(K),Cp	Vaccinium vitis-idaea	.	+	+	.	+
BoK-pAlp	Clematis alpina	.	+	.	.	.
	Hylocomium splendens	+	.	1	+	3
	Rhytidiadelphus triquetrus	4	3	3	2	2
	Thlaspietea rotundif.					
Arkt-Alp(sOz)	Cystopteris montana	+	+	.	+	+
Arkt-Alp(pAlp)	Arabis alpina	+	.	.	+	.
	Asplenietea,Seslerietea					
Alp-pAlp	Valeriana tripteris	+	1	1	1	.
Bo-Mc-pAlp	Cystopteris fragilis	+	.	.	.	+
Alp-Alt	Anemone narcissiflora	.	+	.	+	.
Alp	Scabiosa lucida	.	.	.	.	+
pAlp	Moehringia muscosa	.	.	.	.	+
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	.	.	.	.	+
SOKarp End	Cerastium transsylvanicum	.	.	.	.	+

Fortsetzung Tab. 34:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Varia					
Bo-Eua(Cp)	Poa nemoralis	+	+	+	1	+
OE-OpAlp	Luzula albida	.	+	.	+	+
Bo-Eua(Cp)	Polygonum bistorta	1	2	+	1	1
sA-sM	Primula elatior	+	.	.	+	+
SOKarp End	Achillea schurii	.	+	+	.	.
Alp	Silene pusilla	.	+	.	.	.
sM(-OE)	Cruciata glabra	+	.	.	.	.
pAlp	Astrantia major	.	.	.	.	+
Karp(Sudet.)	Campanula napuligera	.	.	.	.	+
Bo-Eua,Cp	Parnassia palustris	.	.	.	.	+

Aufn.Nr.:

1 (354) Schulergipfel, 1750-1800m, 45°N, $6m^2$, K 85%, M 70%, IX JK
2 (357) - - 5°N, $1,5m^2$, K 95%, M 30%, IX JK
3 (358) - - 10°NW, $1m^2$, K 95%, M 25%, IX JK
4 (360) - - 25°NW, $4,5m^2$, K 90%, M 25%, IX JK
5 (473) - - 30°NW, $6m^2$, K 60%, M 40%, IX JK

Viola biflora	+	Luzula albida	+
Aconitum firmum	+	Picea excelsa	1
Arabis alpina	+	Juniperus nana	1
Polygonum bistorta	+	Clematis alpina	+
Astrantia major	+	Scabiosa lucida	+
Valeriana tripteris	+	Asplenium viride	+
Luzula sylvatica	+	Dentaria glandulosa	+
Vaccinium vitis-idaea	2	Rhytidiadelphus triquetrus	3
Soldanella montana	+	Hylocomium splendens	2

Nach PUŞCARU (1956) ist Festuca carpatica ein von den Huftieren (Gemsen!) sehr gesuchtes, schmackhaftes, zartes und nährstoffreiches Gras. Eventuell ist das einer der Gründe, warum die Assoziation meist nur an schwer zugänglichen Standorten ausgebildet und sehr selten ist.

12.1.1.2. Centaureo kotschyanae-Calamagrostidetum arundinaceae nom. nov.

Syn.: Calamagrostetum arundinaceae Beldie 52
Calamagrostetum arundinaceae Puşcaru et al. 56
Calamagrostetum arundinaceae subalpinum St. Csürös et al. 62
Calamagrostis arundinacea-Chrysanthemum clusii Ass.Beldie 67
(Calamagrostetum arundinaceae div. auct. roman. p.p.)

Subassoziation poetosum nemoralis, subass. nova

Syn.: Poetum nemoralis subalpinum calcophilum Heltmann 67 nom. nud. prov.

Das Centaureo kotschyanae-Calamagrostidetum arundinaceae steht dem Sorbo-Calamagrostidetum arundinaceae Oberd. 57, wie es von CARBIENER (1969) beschrieben wird, sehr nahe und kann als SO-karpatische Vikariante der genannten Assoziation betrachtet werden. Besonders gut entsprechen der SO-karpatischen Gesellschaft die Aufnahmen von JENIK (1961, aus CARBIENER, 1969) aus dem Riesengebirge. Die Gesellschaft der SO-Karpaten unterscheidet sich vom Sorbo-Calamagrostidetum hauptsächlich durch das Fehlen von Sorbus-Arten sowie durch das konstante Vorhandensein von Poa nemoralis und einigen dazischen, bzw. dazisch-balkanischen Taxa wie:

Centaurea kotschyana (Abb. 84), Carduus kerneri, Aconitum lasiantum etc.

Besonders auffällig und kennzeichnend ist für die Assoziation Centaurea kotschyana, die auch in allen sonstigen Beschreibungen der Gesellschaft (siehe Synonymik) vorkommt (K meist III) und darum

hier zur Nominierung der Assoziation verwendet wird. Die Gesellschaft hat eine sehr heterogene Zusammensetzung aus denselben Hauptgruppen von Arten verschiedener Herkunft, wie sie CARBIENER (1969) sehr suggestiv schildert und gehört ebenfalls zu den artenreichsten im Raum. Auch standörtlich ist eine Übereinstimmung festzustellen. In den SO-Karpaten ist das Calamagrostidetum an den sonnexponierten Lee-Hängen der Gebirge, am Grund der Felsen, in Karen und Schluchten mit schützdender, aber nicht zu lange anhaltender Schneebedeckung an nährstoffreichen Kolluvial-Standorten, deren Boden- (und Luftfeuchtigkeit?) allerdings derjenigen des Adenostylion normalerweise nicht gleichkommt, in Höhen von etwa 1600 m bis 1900 m anzutreffen.

Die Assoziation ist sowohl aus den Ost- wie auch aus den Süd-Karpaten und dem Westgebirge bekannt (BELDIE, 1952, 1967; CSÜRÖS u. Mitarb. 1956, 1962; PUŞCARU, 1956; BUIA u. Mitarb. 1962; PUŞCARU-SOROCEANU u. Mitarb. 1963; etc.).

In den Burzenländer Kalkgebirgen: Hohenstein, Schuler, Königstein ist sie in einer Calamagrostis arundinacea-armen Ausbildung anzutreffen (Tabelle 35, 1 - 16), in welcher am stetesten und oft dominierend Poa nemoralis (subsp.?) wächst. Das hat HELTMANN (1967) dazu bewogen, die betreffenden Zönosen provisorisch als nomen nudum im Poetum nemoralis subalpinum calcicolum zusammenzufassen.

Außer der geringen Konstanz von Calamagrostis zeigt dieses "Poetum" jedoch keine wesentlichen Unterschiede gegenüber dem Calamagrostidetum und wird daher hier als dessen Subassoziation poetosum nemoralis gewertet.

Als nennenswerte lokale Eigentümlichkeiten der Subassoziation im Schulergebirge (Tabelle 35, 1 - 13) kann das häufige Auftreten von Carex pairae, Helleborus purpurascens, Geranium phaeum, Verbascum lychnitis, Galium album, Sedum fabaria, Cerastium arvense und Ranunculus oreophilus erwähnt werden.

Wie beim Sorbo-Calamagrostidetum (CARBIENER, 1969), lassen sich auch bei der Betrachtung der vorliegenden Subassoziation (Tabelle 35) einige interessante Beobachtungen von vegetationsgeschichtlicher und zönogenetischer Bedeutung machen: auch hier treten, wie im Adenostylion und Vaccinio-Piceion, einige Fagetalia- und Carpinion-Arten auf, die dank der Fagion-Interkalation ein disjunktes derzeitiges Höhenareal besitzen (z.B. Helleborus purpurascens, Cruciata glabra, Stellaria holostea, Pulmonaria offi-

cinalis). Sie erreichen in den Hochgrasfluren an den Südhängen der Gebirge die absoluten Höhenmaxima ihrer lokalen Verbreitung und weisen durch ihre Gegenwart, wie schon erwähnt (Filipendulo-Petasition), nicht nur auf die wärmezeitliche Höhenexpansion der Laubwälder hin (was auch CARBIENER schlußfolgert), sondern auch auf die Möglichkeit ihrer glazialen Kontinuität in Kohabitation mit Hochgrasfluren. Die Arrhenatheretalia-Arten, die in dieser Gesellschaft ebenfalls in großer Zahl auftreten können, befinden sich hier zum Teil wohl an ihrem natürlichen Standort und weisen damit auf eine der Möglichkeiten für den Ursprung der vielen Arten sekundärer Wiesen und Weiden hin.

Zusammen mit den Molinietalia-, Calthion-, Alno-Padion-, Acerion-, Geo-Alliarion- und Artemisietalia-Arten lassen sie auf die günstigen Feuchtigkeits- und Nährstoffverhältnisse der betreffenden Standorte schließen.

Eine wichtige Gruppe bilden aber auch die thermophilen (?) Arten der Quercetalia pubescentis und Trifolio-Geranietea zusammen mit den mehr temperatur- und trockenheitsresistenten der Festuco-Brometea, deren Gegenwart auf den ersten Blick in ziemlichem Widerspruch zum Vorkommen von Adenostylion-, Calthion- u.a. Arten steht. Auch sie erreichen hier ihr Höhenmaximum: Aconitum anthora, Linaria dalmatica, Origanum vulgare, Potentilla thuringiaca etc. (s. Tabelle 35). Im Schulergebirge läßt sich zwar entlang der Felswände der direkte Arealzusammenhang dieser Arten mit ihrem montan-collinen Hauptareal nachweisen. Es gibt in den Karpaten aber auch Situationen (z.B. Großer Königstein) wo die vertikal disjunkten Teilareale durch Buchen- und Fichtengürtel getrennt sind. In diesem Fall könnte eine wärmezeitliche Bereicherung der Hochgrasfluren mit thermophilen Arten angenommen werden, während der Kontakt mit den trockenheitsertragenden Arten kontinentalen Ursprungs, wie im Fall der Seslerietalia, bereits in den montanen Glazialrefugien stattgefunden haben könnte.

Welche ökologische Faktorenkombination die Kohabitation so verschieden gearteter Sippen in den subalpinen Hochgrasfluren ermöglicht oder erzwingt, kann hier noch nicht gesagt werden. Auch in diesem Fall müßten die zur Debatte stehenden Taxa noch darauf hin untersucht werden, welche Standortsfaktoren sich eigentlich limitierend auf ihre Verbreitung auswirken.

TABELLE 35

Centaureo kotschyanae-Calamagrostidetum arundinaceae

nom. nov., poetosum nemoralis subass. nova

Dg = Geogr. Diff. der Ass.
Ds = Diff. der Subass.

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	die artenarmen Zönosen sekundärer Standorte 17	18	19	20
		Ass. u. Verb.-Char.																					
Bo-Eua,Cp	Ds	Poa nemoralis	3	3	2	3	3	1	1	+	2	+	2	3	2	2	2	2	V	3	5	4	4
OE		Digitalis grandiflora	2	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	1	+	.	+	+	IV	+	.	.	.
pAlp-sM		Cirsium erisithales	.	.	.	.	1	+	+	1	+	+	+	1	2	.	.	.	III	.	+	.	.
SOKarp-B	Dg	Centaurea kotschyana	+	.	1	.	.	+	2	.	.	.	3	.	.	.	+	+	III	.	.	.	.
SOKarp	Dg	Carduus kerneri	+	1	1	.	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	1	1	V	.	.	.	.
pAlp-Alp		Gentiana lutea	1	+	2	.	.	+	+	+	1	.	+	+	.	1	+	1	IV	.	.	.	.
Alp		Knautia longifolia	+	+	.	+	+	+	1	.	+	.	.	.	.	+	.	+	III	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Aconitum lasianthum	+	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II	.	+	.	.
Eua(sOz)	Ds	Carex pairae	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	.	.	.	II	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp		Solidago virgaurea	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+	.	.	+	II	.	.	.	.
pAlp		Poa chaixii	+	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua(K)		Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	I	.	+	.	.
EuaK(-pAlp)		Bupleurum longifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp-B		Salix silesiaca	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp-B	Ds,Dg	Daphne blagayana	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II	.	.	.	.
OpAlp		Avenochloa planiculmis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 35 :

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
		Adenostylion																					
pAlp		Alnus viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	.	.	.	.
E-M		Heracleum sphondylium	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I	.	+	+	.
SOKarp-End	Dg	Doronicum carpaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.
		Adenostyletalia-Char.																					
pAlp		Rumex alpestris	.	.	.	+	.	.	.	2	.	+	+	.	+	.	+	+	III	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Hypericum transsylvanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Hesperis moniliformis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Hesperis oblongifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
OpAlp-Alp		Aconitum firmum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	2	.	+
pAlp(-Bo)		Senecio nemorensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp		Rosa pendulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
pAlp		Carduus personata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
OpAlp		Hypericum alpigenum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
		Betulo-Adenostyletea-Char.																					
pAlp-Bo		Myosotis sylvatica	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
BosOz-pAlp		Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp(-BosA)		Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 35 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
		Epilobietalia																					
Bo-Eua		Fragaria vesca	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II	.	1	2	.
Eua-Bo		Rubus idaeus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	+	1	.
sA-sM(-pAlp)		Senecio fuchsii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	.
pAlp		Stachys alpina	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz),Cp		Epilobium angustufolium	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
Ec		Verbascum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
Bo-Eua		Salix caprea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
(Bo)Eua-sM		Sambucus racemosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
		Arrhenatheretalia																					
Eua-sM		Campanula glomerata	1	1	.	.	+	+	+	.	+	2	+	+	2	+	.	+	IV	.	+	.	+
Bo-Ec-sM	Ds	Veronica chamaedrys	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	III	.	.	+	+
OpAlp		Achillea stricta	+	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	+	.	+	III	.	.	.	1
D	Dg	Rhinanthus rumelicus	+	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	III	.	.	.	.
sA-sM		Ajuga reptans	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	II	.	.	.	.
Eua(sOz)		Avenochloa pubescens	.	+	+	.	.	.	2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
Ec-sM		Dactylis glomerata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	I	1	.	.	.
Ec-sM		Trifolium repens	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)		Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	.	.	+	+
sM-pAlp		Ranunculus nemorosus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	I	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp		Festuca rubra	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	+	.

Fortsetzung Tab. 35 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
	<u>Arrhenatheretalia</u>																					
Bo-(Ec)pAlp	Alchemilla vulgaris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	°	.	.	+	+	I	.	.	.	.
Eua(sOz)sM	Lathyrus pratensis	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.
Eua(sOz)	Festuca pratensis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua	Prunella vulgaris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	+	.	.
sA(-sM)	Polygala vulgaris	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Ec	Agrostis tenuis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Ec	Anthriscus sylvestris	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Ec(-sM)	Trifolium pratense	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
	<u>Molinietalia</u>																					
Bo-Eua,Cp,Cm	Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	I	.	+	.	.
Bo-Eua	Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	+	I	.	.	.	.
Bo-pAlp	Trollius europaeus	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
OpAlp	Gentiana asclepiadea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Ec	Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.
sA-sM	Hypericum tetrapterum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 35 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
		Nardetalia																					
Bo-Ec		Hypericum maculatum	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	+	.	.
Karp	Dg	Campanula napuligera	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
SOKarp	Dg	Viola declinata	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp(-sM)		Carlina acaulis	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.
Alp		Geum montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	.	.	.	.
Bo-Ec		Hieracium pilosella	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Alp-pAlp		Crepis conyzifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
		Vaccnio-Piceetalia																					
SOKarp-B	Dg	Campanula abietina	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	+	+	.
Bo-pAlp		Melampyrum sylvaticum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Arkt-Alp		Juniperus communis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.
BoK(-pAlp)		Picea abies	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	+	.
(Arkt)Bo(Eua),Cp		Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	.	.	.	.
(Arkt)Bo(EuaK),Cp		Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
		Fagetalia s.l.																					
sA-sM(pAlp)		Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	1	.
Eua(K)		Daphne mezereum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
D	Ds,Dg	Helleborus purpurascens	+	1	1	.	2	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	III	+	.	.	.
sA-sM		Mercurialis perennis	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	II	.	+	+	.

Fortsetzung Tab. 35 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
	Fagetalia s.l.																					
Ec-sM	Geranium robertianum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	+	+	+
sA-sM	Euphorbia amygdaloides	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	II	+	.	.	.
sM(OE)	Cruciata glabra	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	III	.	.	.	.
SOKarp End Dg	Hepatica transsylvanica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	.	+	.	.
Ec(sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	.
(Bo-)Ec(-sM)	Carex digitata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Eua(sOz)-sM	Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		2	.	.	.
Ec-sM	Bromus ramosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	.	.	.
OE-sM	Hordelymus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
Eua(K)(-sM)	Lilium martagon	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
sA-sM	Mycelis muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
sA-sM	Primula elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.
OE(-OsM)	Pulmonaria officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.
Ec(-sM)	Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.
OpAlp	Geranium phaeum	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	.	II	.	2	.	.
pAlp	Anthriscus nitida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.
Eua(K)-sM	Lamium maculatum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.
(Bo-)Ec(sM)	Agropyrum caninum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
sA-sM,Cm	Polystichum aculeatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.
Bo(sOz)-pAlp	Stellatia nemorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 35 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
	Calthion																					
Bo-Eua,Cp	Polygonum bistorta	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	III	.	.	.	.
Bo-Ec,Cp	Geum rivale	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	+	.
pAlp	Astrantia major	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
	Geo-Alliarion																					
pAlp(-sM)	Chaerophyllum aureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	I	.	.	.	.
OpAlp	Peltaria alliacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	.	.	.
Eua(sOz)-sM	Bilderdykia dumetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
M-sM,A	Geranium lucidum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
Ec-sM	Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
	Artemisietalia																					
Bo-Eua,Cp	Urtica dioica	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	+	+
Eua-sM	Silene alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.
?	Quercetalia pubescentis																					
sM-OE	Tanacetum corymbosum	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.
EuaK-sM	Campanula persicifolia	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.
sM	Arabis turrita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.
sM-sA	Hypericum montanum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
OsM-OE	Sedum maximum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.
EuaK	Iris ruthenica	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 35 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
		Trifolio-Geranietea																					
EK		Potentilla thuringiaca	1	+	2	+	.	+	1	.	.	+	+	1	1	+	.	+	IV	+	.	.	.
OE-sM	Ds	Verbascum lychnitis	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	+	.	+	+
Eua-sM		Origanum vulgare	1	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	II	+	.	.	.
sM-OE(-pAlp)		Laserpitium latifolium	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II	1	.	.	.
Eua(K)		Polygonatum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	I	+	.	.	.
Po-Pa		Iris hungarica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I	+	.	.	.
OE-OsM		Coronilla varia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	I	.	.	.	.
Eua-sM		Primula veris	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
EuaK(-sM)		Veronica teucrium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
OE-sM		Trifolium alpestre	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
EuaK-sM		Bupleurum falcatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
OE-sM		Campanula rapunculoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
OsM		Cnidium silaifolium	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.
Eua-sM		Calamintha clinopodium	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
		Festuco-Brometea, Sedo-Scleranthetea																					
sM-K		Aconitum anthora	+	+	+	.	.	+	+	.	1	+	.	.	+	.	.	.	III	+	.	.	.
Eua(K)-sM		Anthemis tinctoria	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	+	1	.	+
sM		Helianthemum nummularium	+	+	.	2	+	3	2	.	.	.	.	.	.	+	.	+	III	.	.	.	.
Bo-Mc-sM		Pimpinella saxifraga ssp.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
(Eua)K(-sM)		Festuca rupicola	1	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.
sM-sA		Anthyllis vulneraria	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 35 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
	Festuco-Brometea, Sedo-Scleranthetea																					
K	Cytisus leucotrichus	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
EC	Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.
OsM	Linaria dalmatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	+	.	.	.
Eua-sM,Cp	Arabis hirsuta	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.
sM(Eua)	Euphorbia cyparissias	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp-sM	Gentianella ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
OsM	Alyssum transsylvanicum	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
(Bo-)Ec(sM)	Sedum acre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
K	Allium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	.	.	.	.
sA-sM	Euphrasia stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.
	Seslerietea																					
Alp	Scabiosa lucida	+	.	.	2	.	+	+	.	1	.	+	+	2	+	+	+	IV	.	.	.	.
SOKarp End Dg	Erysimum wittm. transsylvanicum	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	+	+	.	.
SOKarp End Dg	Silene dubia	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	I	+	.	.	.
SOKarp-B Ds,Dg	Asperula capitata	.	.	.	+	.	2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.
Alp Ds	Calamintha alpina	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	.	.	.	.
SOKarp End DsDg	Thymus comosus	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	.	.	.	.
SOKarp Dg	Dianthus tenuifolius	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp-Alp	Ranunculus creophilus	+	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End Dg	Campanula carpatica	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.

- 226 -

Fortsetzung Tab. 35 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
		Seslerietea																					
Alp		Carex sempervirens	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.
SOKarp-B	Dg	Sesleria rigida	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.
OAlp(Karp)		Festuca versicolor	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Alp-pAlp		Thesium alpinum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Cerastium transsylvanicum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Koeleria transsylvanica	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
OsM		Minuartia verna	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
OpAlp		Pedicularis comosa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Centaurea pinnatifida	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp-Alp		Euphrasia salisburgensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End	Dg	Dianthus spiculifolius	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Alp		Erigeron atticus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Karp	?	Campanula kladniana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.
		Thlaspietea rot.																					
Ec		Galium album	+	+	.	1	+	1	+	+	+	+	.	+	1	.	.	.	IV	+	.	.	.
OpAlp		Sedum fabaria	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	II	.	+	.	.
Ec-sM,Cp		Cerastium arvense	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.
Bo-Eua-sM		Silene vulgaris	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	II	.	.	.	.
OpAlp		Senecio rupestris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1	+	+
Arkt-Alp(-pAlp)		Arabis alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	+
Arkt-Alp,Cp		Polystichum lonchitis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Fortsetzung. Tab. 35 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
	Thlaspietea rot.																					
sM	Cardaminopsis arenosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
EuaK-sM	Isatis tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.
Alp	Trisetum distichophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	.	.	.	.
SOKarp End	Dg Thymus pulcherrimus	+	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.
	Asplenietea																					
pAlp	Moehringia muscosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	+
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	+	.
(Bo)Eua-sM,Cp	Asplenium ruta-muraria	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Ec,Cm	Asplenium trichomanes	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cm	Cystopteris fragilis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
pAlp-Alp	Valeriana tripteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	.
pAlp	Saxifraga cuneifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.
	Varia																					
OE-OpAlp	Luzula albida	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	+	.	.
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	I	.	+	.	.
pAlp-Alp	Valeriana montana	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.
Ec-(Bo)	Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	+	.
Alp	Gentianella praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I	.	.	.	.
Arkt-Alp,Cp	Phleum commutatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Alp-Arkt(sOz),Cp	Poa alpina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.

- 228 -

Fortsetzung Tab. 35 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K	17	18	19	20
		Varia																					
DB	Dg	Thlaspi kovatsii	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
B(Anatol)	Dg	Scrophularia scopolii	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Bo-Eua(K)		Galeopsis speciosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
sM-sA,Cp		Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
Bo-pAlp		Viola tricolor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.
Bo-Eua,Cp		Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.
Karp-B	Dg	Hieracium transsylvanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.
OsM(-pAlp)		Cotoneaster integerrima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Alp		Ranunculus montanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.

zu Aufn.Nr. :

1 (82)	Drei-Mädel-Wiese,	1700m,	30°S ,	$25m^2$,	K 100%,	VII	JK
2 (83)	- -	-	-	-	-	-	-
3 (334)	Hauptkamm ,	1760m,	30°SSO,	$25m^2$,	K 92%,	VIII	JK
4 (427)	Schulergipfel ,	1720m,	35°SO,	$25m^2$,	K 65%,	IX	JK
5 (428)	- -	1730m,	20°S ,	$4,5m^2$,	K 95%,	IX	JK
6 (429)	- -	-	35°S ,	$9m^2$,	K 85%,	IX	JK
7 (430)	- -	1750m,	30°SO,	$16m^2$,	K 100%,	IX	JK
8 (432)	- -	1780m,	5°O ,	$6m^2$,	K 80%,	IX	JK
9 (439)	Kl. Schuler ,	1650m,	35°O ,	$25m^2$,	K 85%,	IX	JK
10(440)	-	-	30°O ,	$25m^2$,	K 80%,	IX	JK
11(218)	-	-	10°O ,	$12m^2$,	K 100%,	VIII	JK
12(448)	-	-	30°O ,	$25m^2$,	K 100%,	IX	JK
13(450)	-	-	30°OSO,	$25m^2$,	K 90%,	IX	JK
14,15,16:	vom Hohenstein und Königstein, 1750-1900m, $20-40^{o}$O-SO, $10-20m^2$, K 80-90%, (Aufn. von Dr. H. Heltmann)						
17(301)	Ödwegfelsen ,	900m,	30°SO,	$25m^2$,	K 80%,	VIII	JK
18(138)	Telephonschlucht,	1400m,	30°SW,	$25m^2$,	K 90%,	VII	JK
19(277)	Seilbahnschneise,	1400m,	30°W ,	$25m^2$,	K 100%,	VIII	JK
20(281)	- -	1500m,	45°W ,	$25m^2$,	K 75%,	VIII	JK

Der Tatbestand im Schulergebirge zeigt, daß es innerhalb der Standorte der Zönosen auch ein gewisses ökologisches Gefälle zwischen dem Grund der Mulden und deren Rändern und flachen Absätzen gibt, und daß dem eine Zonierung der Taxa mit verschiedenen Präferenzen und Konkurrenzkraft entspricht. Auch ist ein Teil der genannten Taxa mit tiefergelegenem Hauptareal in den subalpinen Hochgrasfluren durch spezialisierte Abkömmlinge vertreten. So ist z.B. im Bucegigebirge Chrysanthemum corymbosum in der var. clusii (Fisch.) Posp. anzutreffen (nach BELDIE, 1967). Centaurea kotschyana selber ist als adalpines Derivat der balkanisch-pontischen C. atropurpurea W. et K. zu betrachten. Die beiden Arten sind morphologisch eindeutig zu trennen. Nach I. POP (mündl.) kommen stellenweise, in mittleren Höhenlagen, sogar noch Übergangspopulationen vor, die für die angenommene Entwicklungsrichtung sprechen.

Wie die typische Subassoziation des Centaureo-Calamagrostidetum (PUŞCARU et al. 1956) kann auch die Subassoziation poetosum nemoralis sekundärerweise ehemalige Waldstandorte einnehmen und hier als Dauergesellschaft auftreten. Das ist sogar bei den großflächigsten Zönosen des Schulergebirges und Königsteins der Fall (z.B. Aufn. 1, 2 in Tab. 35; von der Drei-Mädel-Wiese). Die Initialstadien sind in dem Fall sehr Poa nemoralis-reich und ärmer an anderen Arten. An trockeneren Standorten werden diese Anfangsstadien vom Festucetum rupicolae saxatilis abgelöst, während sich in feuchten Mulden und Schluchten die artenreiche Subassoziation poetosum nemoralis als Dauergesellschaft konstituiert (Abb. 80, 81).

Auf dem Weg der langsamen Sukzession kann die Assoziation bzw. Subassoziation auf Geröllen Thlaspietalia-Gesellschaften vom Typ des Galietum albi, Senecio-Arabidetum und Gymnocarpietum ablösen (siehe auch Thalspietea-Arten in Tabelle 35). Das ist an den Geröllhalden des Kleinen Schuler gut zu beobachten. In höheren Lagen als die des Schulergebirges (z.B. Königstein) ist auch eine Entwicklung zum Seslerietum haynaldianae sempervirentis an ehemaligen windgelichteten Chrysanthemo-Piceetum-Standorten ohne Rückbildungstendenzen des Waldes zu beobachten. Sollte diese Art der Sukzession auf eine natürliche aktuelle Höhendepression der oberen Fichtengrenzen hindeuten?

In stark verarmter Form treten Poa nemoralis-dominierte Zönosen auch auf den künstlich geschaffenen Geröllen der Schibahnen und der Seilbahnschneise als Nachfolger des Senecio-Arabidetum sowie an den natürlichen Geröllen der Ödwegfelsen nach dem Galietum albi auf (Tab. 35, Nr. 17 - 20). Sie spielen hier als Festiger des Substrats eine nicht zu unterschätzende Rolle. Über ihre zönologische Wertigkeit kann aber noch nichts gesagt werden. An ihnen ist dasselbe Phänomen zu beobachten, das auch für die typische Form des Centaureo-Calamagrostidetum sowie für das Adenostylion gilt, und zwar, daß zwischen den natürlichen subalpinen Assoziationen und jenen der Holzschläge und ruderalisierter montaner Standorte (z.B. Schibahngerölle, Rumicetum alpini) usw. ein Zusammenhang besteht. Letztere werden vom Adenostylion mit dessen konstituierenden Elementen gespeist. Darum sind die hochgelegenen Artemisietea und Epilobietea von den Adenostyletea mitunter kaum zu trennen und müßten ganz anderen Zönotaxa zugesprochen werden als die der tiefen Lagen.

Eine Arealanalyse der charakteristischen Artenkombination der Subass. poetosum nemoralis (Poa nemoralis, Digitalis grandiflora, Cirsium erisithales, Centaurea kotschyi, Carduus kerneri, Gentiana lutea, Knautia longifolia, Rumex alpestris, Campanula glomerata, Veronica chamaedrys, Achillea stricta, Rhinanthus rumelicus, Helleborus purpurasecens, Cruciata glabra, Polygonum bistorta, Potentilla thuringiaca, Aconitum anthora, Helianthemum nummularium, Scabiosa lucida, Galium album erectum) ergibt auch hier ein Überwiegen präalpiner und borealer Sippen, wenngleich eine starke submediterrane und zum Teil kontinentale Verschiebung festzustellen ist, die in den übrigen Adenostyletalia-Assoziationen fehlt. Auch das dazisch-balkanische Element tritt hier deutlich hervor.

12.1.2. <u>Adenostylion alliariae Br.-Bl. 25</u>

Zum Adenostylion gehören die typischen Hochstaudenfluren an sehr nährstoffreichen Kolluvialstandorten mit reichlicher Boden- und meist hoher Luftfeuchtigkeit. Die entsprechenden Arten treten schon in der oberen Buchenstufe und in den Fichtenwäldern auf und erreichen noch tiefere Lagen im Alno-Padion. Ihr Optimum haben sie aber in der Krummholzstufe.

Im Schulergebirge kommen Adenostylion-Assoziationen hauptsächlich an den Nordhängen des Gipfelmassivs, in feuchteren Schluchten und am Grund der Felswände vor. Sie sind durch Alnus viridis, Heracleum palmatum, Aconitum paniculatum, Doronicum austriacum, D. carpaticum, Cortusa matthioli, Ligularia sibirica charakterisiert. Durch die Endemiten Heracleum palmatum und Doronicum carpaticum erhalten sie ein besonderes SO-karpatisches Gepräge.

12.1.2.1. Alnetum viridis Br.-Bl. 18 austro-carpaticum Borza 59

Grünerlengebüsche haben in den SO-Karpaten im Höhenintervall von 1450 m bis 1900 m ü.NN. ihr Optimum. Sie treten hauptsächlich oberhalb der Waldgrenze auf. In feucht-kühlen Schluchten gehen sie auch bis 600 m (Fl. RSR. Bd. I) hinunter. Alnus viridis bildet keine eigene Vegetationsstufe. Normalerweise tritt sie in Abwechslung mit Latschenbeständen auf, wobei die Grünerle an den feuchteren und Pinus montana an trockeneren Standorten konkurrenzkräftiger ist. Nach BOŞCAIU (1971) muß es in den SO-Karpaten Grünerlengebüsche schon lange vor dem Spätglazial (für das sie nachgewiesen wurden) gegeben haben.

Durch die Ausbreitung der postglazialen Wälder sind die viridis-Alneten nach oben hin verdrängt worden. Es ist jedoch anzunehmen, daß sie an Sonderstandorten (Schluchten etc.) die Höhenfluktuation der Waldholzarten überdauert haben. So ist z.B. für das Schulergebirge eine atlantisch-boreale Nachbarschaft von Alnetum viridis und Carpinion-Wäldern azunehmen. Nach STĂNESCU (mündl.) waren die Carpinion-Gehölze im Boreal-Atlantikum bis in die Gipfelregion des Schulers verbreitet! Pinus montana ist wahrscheinlich damals aus dem auch heute nicht über die klimatische Waldgrenze hinausragenden Gebiet verdrängt worden.

Das Alnetum viridis ist im Schulergebirge nur am Nord-Abhang des Gipfelmassivs zwischen etwa 1600 m und 1750 m anzutreffen. (Abb. 82, 83; Tab. 36) Hier wird es, wie auch das verwandte Heracleetum palmati durch das Lokalklima begünstigt. Wie die Abb. 82 und 83 zeigen, nehmen die Grünerlenbestände die Abfluß- und Kolluvialrinne unterhalb des Gipfelfelsens ein. Hier ist ständige Bodenfeuchtigkeit durch die Reliefform garantiert. Die Luftfeuchtigkeit ist am diesseitigen Luv-Hang des Gipfels ebenfalls hoch.

TABELLE 36

Alnetum viridis Br.-Bl. 18 austro-carpaticum Borza 59

Dg = geographische Differentialarten

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
		Ass.-Char.					
pAlp		Alnus viridis	4	4	4	4	5
		Verb., Ordn. u. Kl.-Char.					
pAlp		Aconitum paniculatum	+	.	.	+	+
pAlp		Doronicum austriacum	.	.	.	+	+
SOKarp End	Dg	Doronicum carpaticum	.	.	.	.	2
SOKarp End	Dg	Heracleum palmatum	.	.	.	+	.
pAlp(Alt)		Cortusa matthioli	.	.	.	.	+
pAlp		Carduus personata	+	+	+	2	+
pAlp(-Bo)		Senecio nemorensis	1	2	2	1	+
pAlp		Rumex alpestris	1	1	2	1	1
OpAlp-Alp		Aconitum firmum	+	+	+	+	.
Wc,Cp		Milium effusum	1	1	+	+	.
Alp-pAlp		Adenostyles alliariae	.	.	.	.	+
pAlp-EuaK		Veratrum album	.	.	.	.	+
SOKarp End	Dg	Phyteuma vagneri	.	.	.	.	+
Alp(Alt)KAm		Allium victorialis	.	.	.	.	+
pAlp-Bo		Myosotis sylvatica	1	2	2	2	2
BoSOz-pAlp		Geranium sylvaticum	.	.	.	+	+
		Alno-Padion, Calthion, Molinion u.a.					
Bo(sOz)-pAlp		Stellaria nemorum	5	4	4	4	2
(Bo-)Eua(K)		Chrysosplenium alternifolium	1	1	1	1	+
OM(-pAlp)		Thalictrum aquilegifolium	+	.	.	+	+
(O)pAlp		Geranium phaeum	.	.	.	.	+
Bo-Eua		Urtica dioica	.	+	.	.	.
Bo-Wc,Cp		Geum rivale	+	2	+	+	1
Bo-Wc		Crepis paludosa	.	+	+	.	+
pAlp(-sM)		Chaerophyllum hirsutum	+	.	.	.	2

Fortsetzung Tab. 36:

			Aufn.Nr. 1	2	3	4	5
		Alno-Padion, Calthion Molinion u.a.					
Bo-Eua(Cp)		Polygonum bistorta	.	.	.	.	+
Bo-Eua(sOz),Cp		Athyrium filix-femina	+	+	+	+	+
OpAlp		Gentiana asclepiadea	+	.	.	+	+
Bo-(Eua)-pAlp		Alchemilla vulgaris	.	.	.	.	+
Bo-Eua,Cp		Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	+
(Bo-)Ec		Epilobium montanum	.	.	.	+	.
pAlp		Rumex alpinus	+	+	.	.	+
		Epilobietalia					
Eua-Bo		Rubus idaeus	.	.	+	.	+
sA-sM(-pAlp)		Senecio fuchsii	.	.	.	.	+
		Fagetalia					
sA-sM		Primula elatior	+	1	+	+	1
Bo-Ec,Cp		Dryopteris dilatata	+	+	+	1	+
sA-sM		Mercurialis perennis	.	.	.	.	+
Om-sM		Symphytum tuberosum	.	.	.	.	+
Ec-sM		Galium odoratum	.	.	.	.	+
Bo(sOz),Cp		Gymnocarpium dryopteris	.	.	.	.	+
SOKarp End	Dg	Ranunculus carpaticus	+	.	.	.	.
Ec(-sM),Co,Cm		Dryopteris filix-mas	+	.	.	.	.
Om(-OsM)		Pulmonaria officinalis	+	.	.	.	.
D(Pa-Illyr)		Helleborus purpurascens	.	.	.	.	+
		Vaccinio-Piceion					
BoK(-pAlp)		Picea abies	.	+	.	.	+
SOKarp-B	Dg	Campanula abietina	+	+	+	.	+
Karp End	Dg	Leucanthemum rotundifolium	.	+	.	+	+
OpAlp-Alp		Soldanella hungarica	.	.	.	.	+
pAlp-Alp		Homogyne alpina	.	.	.	.	1
sA-pAlp		Luzula sylvatica	.	.	.	.	+

Fortsetzung Tab. 36:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
	Thlaspeetea,Asplenietea,etc.					
Bo-Ec-pAlp	Cystopteris fragilis	.	.	.	.	+
Arkt-Alp,Cp	Polystichum lonchitis	.	.	.	.	+
Arkt-Alp(pAlp)	Arabis alpina	.	.	.	.	+
pAlp	Saxifraga cuneifolia	.	.	.	.	+
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	.	.	.	.	+
Karp-B-Anatol	Arenaria rotundifolia	.	.	.	.	+
Alp	Silene pusilla	.	.	.	.	+
	Varia					
Bo-Ec	Sorbus aucuparia	.	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	1	+	+	+	1
Eua(K)(-sM)	Poa pratensis	.	.	.	.	+
pAlp	Veronica urticifolia	.	.	.	.	+
Bo-Ec	Hypericum maculatum	.	.	.	.	+
sM-pAlp	Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	+

alle Aufn. Schulergipfel, 1600-1700m, 30-35°N, je 100m^2,
S 60-80%, K 80-90%, M -30%, IX KK (Aufn.: 489-492,139)

Das Grünerlen-Gebüsch stockt hier über Jura-Kalk und zum Teil von Kalkgeröll überlagertem Kreidekonglomerat auf lehmreicheren Böden als das verwandte Heracleetum. Lawinengang fehlt im Gebiet.

In den Beständen (siehe Tabelle 36) dominiert Alnus viridis. Die Grünerle ist die einzige Charakterart der Assoziation. Unter ihrem lichten Gebüsch sind dieselben Arten anzutreffen wie in der folgenden Gesellschaft. Es sind hauptsächlich die Bodenfrische und Nährstoffreichtum liebenden Arten des Verbandes, der Ordnung und Klasse sowie des Alno-Padion, Calthion etc.

Die gegenseitige Beeinflussung mit dem angrenzenden Piceion (siehe auch Bild) fällt mehr zugunsten des Adenostylion aus. Einige Arten der Wälder, wie Campanula abietina und Leucanthemum rotundifolium, beide Piceion, sowie Primula elatior, Dryopteris dilatata und Ranunculus carpaticus aus den Fagetalia, dürften im Adenostylion sogar ursprünglich heimisch gewesen sein.

Interessant ist das Auftreten von Symphytum tuberosum, Mercurialis perennis, Galium odoratum, Pulmonaria officinalis und Helleborus purpurascens in dieser Gesellschaft. Sie deuten, wie auch ihr Vorkommen in den hochgelegenen Piceeten noch auf die ehemalige Carpinion-Zeit in diesen Lagen hin (siehe Kap. Wälder). Außerdem bestätigen sie die Annahme, daß Fagetalia-Arten in Adenostyletalia-Gesellschaften Kaltzeiten überdauern können.

Auf Grund der SO-karpatischen Differentialarten (siehe Dg Tab. 36) hat BORZA (1959) die S-karpatischen Alneten als regionale Subassoziation austro-carpaticum aufgefaßt. Hierzu sind wohl auch die O-karpatischen Zönosen zu stellen. Nach BOŞCAIU (1971) macht sich im SW der Gebirgskette der Einfluß des balkanischen Saliceto silesiacae-Alnetum viridis Colic, Misic et Popovic bemerkbar. Außer konstanter Salix silesiaca scheint diese Vergesellschaftung (wie bei BOŞCAIU, 1971 dargestellt ist) jedoch keine wesentlich unterschiedlichen Merkmale zu haben.

Ansonsten sind ähnliche Bestände wie die des Schulergebirges auch aus den übrigen SO-Karpaten bekannt. (Siehe z.B. Lit. Angaben bei BELDIE, 1967; M. CSÜRÖS, 1970; COLDEA u. Mitarb., 1969)

Im Schulergebirge scheint die Assoziation sich in Windbrüchen ausbreiten zu können. Allerdings nur zeitweise, weil die sich regenerierenden Fichtenbestände an solchen Standorten konkurrenzkräftiger sind.

12.1.2.2. Heracleetum palmati Pușcaru et al. 56

Das Heracleetum palmati des Schulergebirges ähnelt in seiner zönologischen Zusammensetzung stark dem Grünerlenbusch. Es entspricht dem alpinen Adenostylo-Mulgedietum Br.-Bl. 50. Als Charakterart ist Heracleum palmatum, eine SO-karpatisch-endemische Art zu betrachten (Abb. 84 a).

Diese subalpin-alpine Hochstaudengesellschaft hat eine relative Unabhängigkeit gegenüber der Vergesellschaftung mit Alnus viridis. Sie übersteigt die Grünerle in der Höhenverbreitung und ist entlang der Bachläufe auch in tieferen Lagen eher anzutreffen als diese.

An den höchstgelegenen Standorten (bis 2000 m) nehmen am Gesellschaftsaufbau die Arten der Wälder normalerweise nicht mehr teil.

Im Schulergebirge ist diese Art der Vergesellschaftung zwischen dem Alnetum viridis an strauchfreien Stellen, aber auch selbständig in feuchten Schluchten der Gipfelregion und des Kleinen Schulers anzutreffen (siehe Abb. 102). Das geologische Substrat ist stets Kalkgeröll und der Boden durchlässiger als unter dem Grünerlenbusch. Hier erreichen die Hochstauden größere Deckungswerte wie drüben. Faziesbildend können Heracleum palmatum, Aconitum paniculatum, Senecio nemorensis und Adenostyles alliariae sein. Die niedrigeren Kräuter wie Stellaria nemorum bilden eine gut unterscheidbare, untere Krautschicht. Im Normalfall haben sie dank der stärkeren Beschattung geringere Deckungswerte als im Alnetum viridis.

Erwähnenswert ist das Vorkommen der borealen Ligularia sibirica in dieser Assoziation. Es muß sich hierbei, wie schon erwähnt, um einen ihrer südlichsten Standorte überhaupt handeln.

Auch im Heracleetum sind einige Fagetalia-Arten anzutreffen. Für sie gilt das im Zusammenhang mit dem Alnetum viridis Gesagte.

Ähnliche Hochstaudenfluren sind auch anderorts in den SO-Karpaten vorgefunden worden. Wahrscheinlich gehören alle derselben Assoziation an. (Lit. siehe bei BELDIE, 1968; M. CSÜRÖS, 1970; BOȘCAIU, 1971)

TABELLE 37

Heracleetum palmati Pușcaru et al. 56

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Ass.-Char.				
SOKarp End	Heracleum palmatum	+	3	2	3
	Verb., Ordn. u. Kl.-Char.				
pAlp	Alnus viridis	+	+	.	.
pAlp	Aconitum paniculatum	2	2	1	1
SOKarp End	Doronicum carpaticum	2	+	+	.
pAlp	Doronicum austriacum	.	+	+	.
pAlp(Alt)	Cortusa matthioli	1	.	.	.
E-M	Heracleum sphondylium	.	+	.	.
Bo	Ligularia sibirica	.	.	1	.
pAlp(-Bo)	Senecio nemorensis	2	1	3	3
Alp-pAlp	Adenostyles alliariae	3	2	+	.
Ec,Cp	Milium effusum	+	2	+	.
OpAlp-Alp	Aconitum firmum	1	1	.	.
pAlp	Rumex alpestris	+	+	.	.
pAlp-EuaK	Veratrum album	+	+	.	.
pAlp	Epilobium alpestre	.	+	+	.
SOKarp End	Hesperis nivea	.	.	+	+
pAlp	Carduus personata	.	.	+	+
pAlp-Alp	Delphinium elatum	.	.	+	+
SOKarp End	Hypericum transsylvanicum	+	.	.	.
pAlp-Bo	Myosotis sylvatica	2	+	1	2
BosOz-pAlp	Geranium sylvaticum	+	+	.	.
pAlp(-BosA)	Polygonatum verticillatum	.	.	+	.
	Alno-Padion, Calthion etc.				
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	+	3	4	2
(Bo-)Eua(K)	Chrysosplenium alternifolium	+	+	2	2
OE(-pAlp)	Thalictrum aquilegifolium	+	+	.	.
Bo-Eua	Urtica dioica	.	.	1	+
Bo-Eua(Cp)	Polygonum bistorta	1	.	.	.
Bo-Ec	Crepis paludosa	+	.	.	.
Bo-Ec,Cp	Geum rivale	+	+	+	+

Fortsetzung Tab. 37:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Alno-Padion, Calthion etc.				
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia	.	+	+	.
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	2	+	.	.
pAlp	Astrantia major	+	.	.	.
Bo-(Eua)-pAlp	Alchemilla vulgaris	1	.	.	.
OpAlp	Gentiana asclepiadea	+	.	.	.
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	.	.	+
	Epilobietea				
Bo-Eua	Salix caprea	.	.	+	.
(Bo-)Eua-sM	Sambucus racemosa	.	.	+	.
	Fagetalia				
sA-sM	Primula elarior	+	+	+	+
pAlp-OE	Lunaria rediviva	.	.	+	+
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas	.	.	+	+
Ec-sM	Geranium robertianum	.	.	+	+
Bo-Ec,Cp	Dryopteris dilatata	+	.	.	.
sA-sM	Mercurialis perennis	+	.	.	.
Eua(sOz)-Bo	Paris quadrifolia	+	.	.	.
SOKarp End	Ranunculus carpaticus	+	.	.	.
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon	.	+	.	.
Bo(sOz),Cp	Gymnocarpium dryopteris	+	.	.	.
Karp End	Symphytum cordatum	.	+	.	.
	Vacc.-Piceetalia				
BoK(pAlp)	Picea abies	+	.	.	.
(Arkt-Bo-Eua),Cp	Vaccinium myrtillus	+	.	.	.
OpAlp-Alp	Soldanella hungarica	1	.	.	.
Karp End	Leucanthemum rotundifolium	.	+	.	.
sA-pAlp	Luzula sylvatica	+	.	.	.

Fortsetzung Tab. 37:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Thlaspietea, Asplenietea				
Bo-Ec-pAlp	Cystopteris fragilis	+	+	+	.
OpAlp	Sedum fabaria	.	+	.	+
Eua	Sedum telephium	.	.	+	.
pAlp	Saxifraga cuneifolia	+	.	.	.
Alp-pAlp	Valeriana tripteris	+	.	.	.
EuaK-sM	Isatis tinctoria	.	.	+	.
Arkt-Alp(pAlp)	Arabis alpina	.	.	.	+
Arkt-Alp,Cp	Polystichum lonchitis	+	.	.	.
	Varia				
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	.	.	+	.
OE-OpAlp	Luzula albida	.	.	+	.
(Bo-)Eua-sM	Lamium purpureum	.	.	.	1

Aufn. 1 - 3 , Schulergipfel, 1600-1700m, 45°N, je 100m², K 90-100%, VIII KK

4 Kl. Schuler, 1650m, 45°O, 100m², K 100%, IX JK

13. Salicetea purpureae Moor 58

13.1. Salicetalia purpureae Moor 58

13.1.1. Salicion triandrae Müller-Görs 58

13.1.1.1. Salicetum purpureae Wendelbg.-Zelinka 52

An das Salicetum purpureae Wendelbg.-Zelinka 52 erinnernde Bestände (Abb. 85) sind im Untersuchungsgebiet im unteren Teil des Tömöschtales anzutreffen.

Sie stocken auf den kalkreichen Alluvionen im Überschwemmungsgebiet des Flüßchens und treten auch nach Verlagerungen des Flußbettes als Pioniere auf dem Bachgeröll auf. Es scheint sich bei den Beständen des Tömöschtales um die verarmte, atypische montane Ausbildungsform der in tieferen Lagen besser ausgebildeten Gesellschaft zu handeln, deren Bestände hier vom benachbarten Alnetum incanae (Alno-Padion) her beeinflußt (Alnus incana, Glechoma hederacea, Aegopodium podagraria) und durch Ausschlagen, Beweidung und Betreten (Badeort!) stark degradiert sind.

Alnetum incanae-Bestände können auch als Folgegesellschaft die Salicetum purpureae-Standorte einnehmen, jedoch nur nach einer definitiven Tieferverlegung des Flußbettes. Die drei ersten der folgenden Aufnahmen deuten auf einen solchen Übergang hin. Die Arten der Krautschicht haben mehr Zeigerwert für feuchte bis wechselfeuchte und z.T. ruderalisierte Standortsbedingungen und nicht Kennwert für die Assoziation.

Ähnliche Salix purpurea-Gebüsche sind auch von anderen Orten aus den SO-Karpatentälern beschrieben worden (z.B. BORZA, 1963; BOȘCAIU et al. 1966; ST. CSÜRÖS et al. 1968, 1969).

In Tieflagen werden sie anscheinend vom Salicetum triandrae Malc. 29 abgelöst. Ökologisch ähnelt das Salicetum purpureae auf Flußschottern dem Salici-Myricarietum germanicae Moor 58 des Alpenvorlandes. Letztere Gesellschaft ist in den SO-Karpaten ebenfalls anzutreffen (vergl. PAZMANY, 1968/69).

14. Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 39

14.1. Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 39

Autochthone alpi- bzw. karpato-balkanogene Vergesellschaftungen vom Typ der aktuellen Rhododendro-Vaccinieten und Vaccinieten muß es im karpatisch-balkanischen Bereich nach BOȘCAIU (1971) spätestens im Pliozän bereits gegeben haben (gestützt auf die Fossilfunde von STOYANOFF und STEFANOFF, 1929: Rhododendron myrtifolium

? Salicetum purpureae Wendelb.-Zelinka 52

B (S)

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
sM-Ec	Salix purpurea	3	4	+	3
Eua(sOz)	Salix fragilis	2	2	3	4
Bo(K)-pAlp	Alnus incana	1	+	2	.
Bo-Eua	Picea abies	.	.	+	.
Bo-Eua	Salix caprea	.	.	1	.
K					
Bo-Eua,Cp	Equisetum palustre	+	+	+	+
Bo-Eua,Cp	Poa palustris	2	2	.	1
Eua(K)	Cirsium oleraceum	+	+	2	.
Ec-sM	Lysimachia nummulari a	.	+	+	+
Bo-Eua-sM	Tussilago farfara	1	1	.	.
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	+	+	.	.
Eua(K)	Aegopodium podagraria	+	.	+	.
A-sA-sM-OE	Rumex obtusifolius	+	.	.	+
Eua(sOz)	Glechoma hederacea	+	+	.	.
(Bo-)Ec	Cardamine amara	+	.	1	.
Bo-Eua	Urtica dioica	.	+	.	+
(Bo-)Ec,Cp	Scirpus sylvaticus	.	.	2	2
Ec,Cp	Lythrum salicaria	.	.	+	+
Eua-sM-M	Veronica beccabunga	+	.	.	.
OE(Eua)	Carex pilosa	+	.	.	.
sA-sM	Lolium perenne	+	.	.	.
Bo-Eua	Potentilla anserina	+	.	.	.
Ec	Plantago lanceolata	.	+	.	.
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica	.	.	+	.
Bo-Ec	Angelica sylvestris	.	+	.	.
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	+	.	.
Ec(-sM)	Petasites hybridus	.	.	3	.
sM-Eua	Mentha longifolia	.	.	1	.
Ec-sM	Eupatorium cannabinum	.	.	+	.
Eua(K)-sM	Scrophularia umbrosa	.	.	+	.
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	.	.	1	.
Bo-Eua,Cp	Deschampsia cespitosa	.	.	+	.
Eua(sOz),Cp	Juncus effusus	.	.	+	.

Fortsetzung Salicetum purpureae

	Aufn.nr.	1	2	3	4
Adv(NAm)	Juncus tenuis	.	.	+	.
Eua-sM	Lycopus europaeus	.	.	.	1
M-sM(-Eua)	Echinops sphaerocephalus	.	.	.	+
(Bo-)Eua-sM	Lysimachia vulgaris	.	.	.	+
Eua-sM	Potentilla repens	+	.	.	.
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	+	.	.

Aufn. 1 - 4 , Tömöschtal, 650m, $25m^2$, S 75-95%, K 8-70%, IX kalkreiche Bachschotter

und Vaccinium uliginosum).

Durch die katatherm-kontinentale Klimaverschiebung im ausklingenden Pliozän müssen diese Zönosen mit jenen der borealen Nadelwälder in Kontakt gekommen sein, welche ihre Ausbreitungsmaxima jeweils zu Beginn und gegen Ende der Glazialperioden erlebt haben dürften (siehe auch FINK, 1975).

Durch diese fluktuierende Entwicklung hindurch haben die Ericaceen-Komplexe eine relative Unabhängigkeit bewahrt und erscheinen heute über weite Gebiete und in einem großen Höheninterval recht einheitlich als eine Art transgressiver Synusien in verschiedenen Gesellschaften oder auch selbständig und bestimmen z.T. die Physiognomie der Klasse bzw. Ordnung.

Die Gesellschaften der Vaccinio-Piceetea bzw. Vaccinio-Piceetalia bilden heute in den Karpaten die Vegetation einer gut ausgebildeten Fichtenstufe sowie den Hauptteil der nach oben anschließenden Krummholzstufe. (Zur Höhenverbreitung siehe Kapitel Vegetationsgürtel.)

14.1.1. Leucanthemo-Piceion Krajina 33

In diesem Verband sind die Hochstauden-Fichtenwälder hoher Lagen der gesamten Karpaten zusammengefaßt. Sie kommen auf basischen oder neutralen Gesteinen vor. Die entsprechenden Böden sind nährstoffreich, mit günstigen Wasser- und Luftverhältnissen und es findet keine Anhäufung von großen Rohhumusmengen statt. In ihrer Höhenverbreitung unterscheiden sich die Gesellschaften dieses (auch Fagion-nahen) Verbandes nicht von jenen des in den SO-Karpaten ebenfalls gut vertretenen Eu-Vaccinio-Piceion.

Für die hochstaudenreichen Fichtenwälder hat HADAČ (1962) eine eigene Ordnung, Athyrio-Piceetalia, gegründet. BOŞCAIU (1971) weist aber darauf hin, daß das nur auf Grund der transgressiven Adenostyletalia-Arten nicht unbedingt nötig ist, zumal die Durchdringung mit dem Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38 oft sehr weitgehend sein kann.

Ähnliche Vergesellschaftungen wie die des Leucanthemo-Piceion bzw. wie die des folgenden Leucanthemo-Piceetum dürften sich bereits in der Refugialzeit in den tieferen Lagen der SO-Karpaten konstituiert haben. Hier dürften lichte Fichtenbestände auch als Protektoren für Fagetalia-Arten eine wichtige Rolle gespielt haben.

14.1.1.1. Leucanthemo rotundifolii-Piceetum Krajina 33

Das Leucanthemo rotundifolii-Piceetum ist in der Fichtenstufe der SO-Karpaten recht verbreitet (siehe auch die bei den Subass. erwähnten Autoren). Die natürlichen Fichtenbestände des Schulergebirges gehören, bis auf geringfügige Ausnahmen, auch dieser Assoziation an. Das ist auf das kalkreiche Substrat zurückzuführen, auf welchem Braunerden mit geringer Rohhumusauflage bis in die höchsten Lagen hinauf anzutreffen sind (siehe Kap- Pedologie). Von etwa 1600 (1550) m erstrecken sich die Fichtenwälder bis in die Gipfelregion, deren höchste Erhebung im Schulergebirge mit der klimatischen oberen Fichtengrenze der S-Karpaten zusammenfällt (1800 m). Sie bilden um Schulerspitze, Kleinen Schuler, Kanzel und einen Teil des Hauptgrates ein ursprünglich nur duch Felsabstürze und Geröllhalden unterbrochenes, heute jedoch z.T. stark gerodetes Band (Abb. 86), an das sich nach unten hin über die Mischbestände des Fagetum dacicum piceetosum die Buchenwälder anschließen. An ihrer oberen Grenze haben die sich allmählich lokkernden Fichtenwälder vielfache Kontakte mit den Ericaceen-Gesellschaften des Vaccinio-Piceion, mit den Hochstaudenfluren und Grünerlengebüschen der Adenostyletalia, den Felsrasen der Elyno-Seslerietea und den sekundären Festuca rubra-Weiden (Festucetum rubrae subalpinum).

Infolgedessen nimmt in den Piceeten der Anteil an transgressiven Arten aus den oben anschließenden Gesellschaften mit der Höhe zu, während die Fagetalia-Arten an Bedeutung verlieren. Dennoch ist der relative Reichtum an Fagetalia- und Adenostyletalia-Arten in jeder Höhe das Hauptmerkmal dieser Assoziation, wodurch sie sich von den übrigen Piceeten des Karpatengebietes unterscheidet (Tabelle 38).

Die Hauptkennart von Verband und Gesellschaft, Leucanthemum rotundifolium, ist ein pankarpatischer Endemit mit Transgressivität in Richtung Adenostyletalia. Wie im Zusammenhang mit den Buchenwäldern gezeigt werden wird, scheinen die Fichtenwälder zur Zeit der maximalen Quercetum mixtum-Expansion im Schulergebirge aus ihrem heutigen Höhenareal weitgehend verdrängt gewesen zu sein. Bei ihrer Rückkehr haben sie dann die dort erwähnte Reihe von Fagetalia- bzw. Carpinion-Arten übernommen und behalten. Diese gedeihen an Stellen, wo der Fichtenwald natürlicherweise oder auch

TABELLE 38

Leucanthemo (rotundifolii)-Piceetum Krajina 33 em. Beldie 58

I. Geogr. Subass. austro-carpaticum Boşcaiu 71
II. Artenarme Ausbildung trockener Standorte (Fazies nudum)
III. Ökolog. Subass. avenelletosum flexuosae prov.

		I.							II.	III.	
	[illegible]										10
	Ass. Ch. [illegible]										
[illegible]	[illegible]	+	1	+	.	+	+	.	.	.	.
	Diff. Subass. I										
[illegible]	Doronicum carpaticum	+	1	+	1	2	+	.	.	.	.
[illegible]	Soldanella hungarica	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.
[illegible]	Ranunculus carpaticus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
[illegible]	Hieracium transsylvanicum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Diff. Subass. III										
[illegible]	Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
[illegible]	Polytrichum attenuatum	.	.	.	.	.	.	.	.		
[illegible]	Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	.	.	[illegible]	
[illegible]	Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Ordn.-Char.										
[illegible]	Campanula abietina	1	1	+	.	1	1	+	.	+	[illegible]
[illegible]	Picea abies	[illegible]	4	5	5	5	5	5	5	4	[illegible]
[illegible]	Homogyne alpina	+	1	.	.	.	.	.	.	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Moneses uniflora	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
[illegible]	Vaccinium [illegible]	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
[illegible]	[illegible]	2		1	+	+	.	.	.	+	+
	[illegible](+Fagion)										
[illegible]	[illegible]	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
[illegible]	[illegible]	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.
[illegible]	Primula elatior	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
[illegible]	Mycelis muralis	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.
[illegible]	Isopyrum thalictroides	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 38:

		I.						II.		III.	
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Fagetalia (+Fagion)										
OE-sM	Symphytum tuberosum	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
sM-(OE)	Cruciata glabra	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
sA-sM	Mercurialis perennis	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
(O)pAlp	Geranium phaeum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Eua(K)(-sM)	Lilium martagon	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
sA-sM	Euphorbia amygdaloides	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Eua(sOz)-sM	Moehringia trinerva	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ec-sM	Geum urbanum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bo-Ec,Cp	Dryopteris dilatata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
pAlp-sM	Rubus hirtus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Betulo-Adenostyletea										
pAlp	Alnus viridis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
pAlp-Alt(K)	Ribes petraeum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
(Arkt)Bo-pAlp(-Alp)	Viola biflora	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
pAlp-Bo	Myosotis sylvatica	.	+	+	.	+	1	.	.	.	+
pAlp(-Alt)	Cortusa matthioli	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
pAlp	Rumex alpestris	.	+	+	.	.	+	.	.	+	1
pAlp(-Bo)	Senecio nemorensis	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+
Bo-Ec,Cp	Geum rivale	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
sA-pAlp	Luzula sylvatica	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
BosOz-pAlp	Geranium sylvaticum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
pAlp(-BosA)	Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
pAlp	Carduus personata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Calthion, Alno-Padion etc.										
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.
pAlp	Astrantia major	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.
Bo-Ec	Crepis paludosa	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	.	1	.	.	.	+	.	.	+	2
(Bo-)EuaK	Chrysosplenium alternifolium	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Polygonum bistorta	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
pAlp-sM	Cirsium erisithales	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 38:

		I.						II.		III.	
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Asplenietea, Thlaspietea, Seslerietea										
pAlp	Saxifraga cuneifolia	1	1	+	.	1	.	.	.	+	+
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cm	Cystopteris fragilis	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Arkt-Alp,Cp	Polystichum lonchitis	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.
Alp	Silene pusilla	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
SOKarp End	Achillea schurii	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
pAlp	Veronica urticifolia	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Alp-Arkt,Cp	Saxifraga adscendens	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arkt-Alp,Cp	Pedicularis verticillata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pAlp	Moehringia muscosa	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Molinio-Arrhenatheretea										
sM-pAlp	Ranunculus nemorosus	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Arkt-Alp,Cp	Ranunculus montanus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Karp-B	Taraxacum nigricans	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
OpAlp	Gentiana asclepiadea	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bo-Ec	Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Bo(-Eua)-pAlp	Alchemilla vulgaris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Bo-Eua,Cp	Festuca rubra	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bo-Ec	Agrostis tenuis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
sA(-sM)	Cynosurus cristatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Epilobietea										
(Bo-)Eua-sM	Sambucus racemosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Eua-Bo	Rubus idaeus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
sA-sM(pAlp)	Senecio fuchsii	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Varia										
OE-pAlp	Luzula albida	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bo-Eua	Urtica dioica	.	.	+	.	1	.	.	.	.	1

Fortsetzung Tab. 38:

		I.						II.		III.	
	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Varia										
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
sM-OE	Tanacetum corymbosum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium filix-femina	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
pAlp	Rumex alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Bo-Eua-M	Poa annua	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Bo-Ec	Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Karp(Sudet.)	Campanula napuligera	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufn.Nr.:

1 (485) Schulerspitze , 1720m, 30°NNW, 400m², B 75%, S +, K 30%, M 50%, IX JK

2 (343) Schulergipfel, 1700m, 35°NNW, 400m², B 70%, S + , K 40%, M 15%, IX JK

3 (282) Schulertor, 1600m, 45°W, 400m², B 80%, S + , K 15%, M- VIII JK

4 (436) Kl. Schuler, 1600m, 30°O, 400m², B 85%, S +, K 3%, M +, IX JK

5 (437) Kl. Schuler, 1600m, 25°O, 400m², B 80%, S +, K 20%, M 30%, IX JK

6 (625) Drei-Mädel-Wiese, 1600m, 30°SO, 400m, B 80%, S +, K 40%, M 30%, IX JK

7 (224) Schulerspitze, 1650m, 30°S, 400m², B 95%, S +, K 2%, M- VIII KK

8 (225) Schulerspitze, 1600m, 30°S, 400m², B 100%, S +, K +, M- VIII JK

9 (283) Schulerspitze, 1650m, 30°NW, 400m², B 60%, S +, K 15%, M 80%, VIII KK

10(284) Schulerspitze, 1650m, 30°NW, 400m², B 85%, S-, K 65%, M 75%, VIII KK

künstlich gelockert ist, z.T. recht üppig (z.B. Isopyrum thalictroides, Symphytum tubersosum, Corydalis solida etc. in der Gipfelregion).

Zur aktuellen Expansionstendenz der Fichte liefert ihre derzeitige Situation im Schulergebirge kein eindeutiges Beispiel. In der Interfernzzone mit der Buche scheint ein dynamisches Gleichgewicht zu herrschen. Die starke Ficheninvasion in die Nardeten der Schulerau (1000 m bis 1200 m) kann nicht als Expansion im Sinne einer großklimatisch bedingten Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse zwischen den Hauptgehölzarten interpretiert werden. In den sekundären, anthropo-zoogenen Nardeten kommt Nachwuchs von Buche, Traubeneiche, Hasel oder Tanne gar nicht auf.

Die Produktivität der Fichte in den Leucanthemo-Piceeten fällt mit der Höhe. In der unteren Fichtenstufe ist sie groß, während sich das Fichtenwachstum nach oben hin klimatisch bedingt verringert und die geschlossenen Bestände in wettergeformte Krüppelgruppen auslaufen.

Dank der exponierten Höhenlage und des flachen Wurzelsystems haben die Fichtenwälder, besonders nach künstlicher Schaffung von Angriffsflächen auch hier unter Windbruch zu leiden.

Sogar der SO-Abhang des Gipfelfelsens war ehemals bewaldet. Zeugen davon sind noch stellenweise an wenigen Orten vorhanden. (Abb. 51) Sie deuten auf Windbruch hin. Das ehemalige Waldareal kann hier an Hand der Verbreitung des Festucetum saxatilis und z.T. des Centaureo-Calamagrostidetum rekonstruiert werden, die sich als Dauergesellschaften an den ehemaligen Fichtenwaldstandorten eingestellt haben.

I. Subass. austro-carpaticum Boşcaiu 71

In den SO-Karpaten ist das Leucanthemo-Piceetum durch die regionale Subassoziation subass. austro-carpaticum Boşcaiu 71 vertreten, die ihr Autor auf Grund der dazischen Differentialarten, die zum Teil auch die SO-karpatischen Fageten differenzieren, absondert. Aus den vorliegenden Aufnahmen (Tabelle 38) fehlen einige davon wie: Symphytum cordatum, Pulmonaria rubra und andere. Sie sind aber, wenn auch seltener in den Piceeten des Schulergebirges ebenfalls anzutreffen. Wichtiger ist hier (und auch in den restlichen Burzenländer Kalkgebirgen) aber das ebenfalls karpatische Doronicum carpaticum. (Ebenfalls eine Art

mit Adenostyletalia- bzw. Thlaspietea-Neigung)

Die Subass. austro-carpaticum ist für die SO-Karpaten die typische Ausbildungsform der Gesellschaft. Sie bildet auch den Hauptteil der Fichtenwälder des Schulergebirges. In der Krautschicht haben Leucanthemum rotundifolium, Campanula abietina, Doronicum carpaticum, Soldanella hungarica, Chaerophyllum hirsutum, Primula elatior und Saxifraga cuneifolia die höchsten Konstanzwerte und bilden normalerweise eine gemischte Fazies (Abb. 88).

Die lichteren Bestände an der oberen Verbreitungsgrenze der Gesellschaft ähneln in der Krautschicht den Grünerlengebüschen. In ihnen dominieren Chaerophyllum hirsutum, Stellaria nemorum, Geum rivale, Astrantia major etc. (siehe Abb. 89).

An S- und SO-exponierten Kalkhängen mit stark austrocknenden und großen Temperaturschwankungen ausgesetzten Oberböden sind die Zönosen sehr artenarm. Zwei Aufnahmen von solchen Standorten sind in Tabella 38 (Nr. 7, 8) ohne besondere Bezeichnung enthalten (Fazies nudum).

II. Subass. avenelletosum prov.

Zwischen Rujaplateau und oberer Schulerhütte steht stellenweise Kreidekonglomerat, mit einer Lehmschicht (?) überdeckt, an. Der Übergang vom Jura-Kalk zu diesem Substrat spiegelt sich in den Böden und der Krautschicht der Fichtenwälder auf das Genaueste wider: der Boden zeigt leichte Podsolierung und ist mit einer dikkeren Rohhumusschicht bedeckt. In der Krautschicht dominieren Moose (siehe Tabelle 38, 9 - 10). Hier ist Homogyne alpina häufig und am kennzeichnendsten ist das Auftreten von Avenella flexuosa. Im ganzen sind die Bestände artenärmer (Abb. 90).

14.1.2. Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38

Das Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 38 ist im Schulergebirge hauptsächlich durch die Gesellschaften des Unterverbandes Rhododendro-Vaccinion vertreten. Zönosen des Eu-Vaccinio-Piceion sind dank dem Kalksubstrat nur kleinflächig ausgebildet.

Es sei jedoch unterstrichen, daß Eu-Vaccinio-Piceion-Gesellschaften auf suerem Substrat in den Karpaten im allgemeinen sehr weit verbreitet sind.

Unterverband Eu-Vaccinio-Piceion Oberd. 57

Hierzu gehören im Untersuchungsgebiet einige Fichtenwaldzönosen der oberen Waldgrenze, die stellenweise, am Übergang zu Ericaceengebüschen anzutreffen sind. Sie sind nur kleinflächig ausgebildet. In ihnen bedingt eine isolierende Rohhumusdecke Substratunabhängigkeit. Eine ähnliche Situation bietet sich in feuchten Schluchten auch in tieferen Lagen. Allerdings ist dort dann der Fagetalia-Einfluß der umgebenden Buchenwälder stärker spürbar, wie bei der folgenden Assoziation.

14.1.2.1. Piceetum abietis myrtilloso-calcareum I. Pop 62

Diese nur mit einer Einzelaufnahme belegte Assoziation ist an den steilen Kalkfelshängen von Schluchten mit größerer Luftfeuchtigkeit anzutreffen (folgende Aufnahme aus der Wolfschlucht). Derartige Vegetationskomplexe sind aus den SO-Karpaten wenig bekannt. Sie sind erstmalig von I. Pop (1962) aus dem W-Gebirge erwähnt worden. Es ist aber anzunehmen, daß sie an ähnlichen Standorten auch sonst noch weit verbreitet sind. (Am nächsten scheinen sie dem Soldanello-Piceetum Volk 31 zu stehen.)

Hier haben die eingangs erwähnten Ericaceensynusien die xerothermen Zeiten an relativ tief gelegenen Standorten überdauert (eventuell auch Picea). Die Tanne ist dann viel später hinzugetreten. Diese Standorte sind physiognomisch von Vaccinium und Moospolstern beherrscht. Die Isolierung vom Kalksubstrat kommt besonders durch die sich einnistenden Sphagnumpolster zum Ausdruck. Die wichtigste Rolle in der Schaffung der torfigen Isolierauflage scheinen Moose zu spielen, die den Felsen zuerst überdecken. Erst dann folgen Vaccinium, Melampyrum, Goodyera, Pyrola etc.

Ähnliche Zönosen (Piceetum mit Moosen - in H. HELTMANN, H. FINK, 1971) sind auch in der Teufelschlucht (ca. 950 m) anzutreffen. Ihre Nachbarschaft mit den hier wohl ebenfalls ursprünglichen Haselgebüschen läßt den alten Vaccinio-Piceion-Carpinion-Kontakt noch erkennen, der durch die Einschiebung des Fagion in der Regel gelöst wurde.

Natürliche Vaccinio-Piceion-Fichtenbestände sind im Untersuchungsgebiet stellenweise auch in recht tiefen Lagen anzutreffen. Hier ist ihre Gegenwart auf thermische Inversionen und auf die allgemeine Kontinentalität des Klimas der tiefen Täler am Beckenrand zurückzuführen. Sie können hier soziologisch nicht näher de-

Piceetum abietis myrtilloso-calcareum I. Pop 62

Aufn. 618: Wolfschlucht, Kalkfels, 45° W, B 70%, S 20%, K 80%, M 70%

Vaccinio-Piceetea, Vacc.-Piceetalia:

Picea abies	B	4
	S	1
Vaccinium myrtillus		5
Vaccinium vitis-idaea		1
Soldanella hungarica		1
Goodyera repens		+
Melampyrum sylvaticum		+
Sphagnum quinquefolium		+

Rhododendro-Vaccinion

Atragene alpina		+
Pyrola secunda		+

Fagetalia

Abies alba	B	2
	S	2
Acer pseudoplatanus	S	+
Daphne mezereum		+
Dryopteris filix-mas		1
Mercurialis perennis		+
Pulmonaria rubra		+

Adenostyletalia

Rosa pendulina		2
Senecio nemorensis		+

Asplenietea rupestria

Valeriana tripteris		1
Moehringia muscosa		+
Saxifraga cuneifolia		1

Varia

Sorbus aucuparia	S	+
Calamagrostis arund.		2
Veronica urticifolia		+
Oxalis acetosella		+
Hieracium transsylv.		+
Solidago virgaurea		+
Entodon schreberi		4
Rhytidiadelphus triq.		+
Dicranum scoparium		+

finiert werden. In ihrer Krautschicht sind hauptsächlich Moose, Oxalis und Lycopodium anzutreffen (z.B. im Pferdegraben bei ca. 850 m Lycopocium annotinum).

Unterverband Rhododendro-Vaccinion Br.-Bl. 26

Im großen und ganzen sind die subalpinen Zwergstrauchassoziationen dieses Unterverbandes denen der Alpen sehr ähnlich und kommen in allen analogen Ausbildungsformen vor. Zum Teil erhalten jedoch auch sie ein SO-liches Gepräge und zwar hauptsächlich durch die balkanisch-karpatischen Ericaceen: Rhododendron kotschyi und Bruckenthalia spiculifolia.

In entsprechenden Höhenlagen der SO-Karpaten sind Rhododendro-Vaccinion-Gesellschaften sehr verbreitet. Im Schulergebirge spielen sie wegen dessen geringer Höhe nur eine untergeordnete Rolle.

14.1.2.2. Rhododendretum kotschyi Soó 28

Syn.: Rhodoretum myrtifolii Domin 33
Rhodoreto-Vaccinietum Soó 44
Rhodoretum (Rhodoreto-Vaccinietum) Beldie 52
Rhodoreto-Vaccinietum austro-carpaticum Borza 59

Diese Assoziation ist die SO-karpatische Vikariante des alpinen Vaccinio-Rhododendretum ferruginei Br.-Bl. 27 bzw. der kaukasischen Rhododendron caucasisum-Gebüsche. Sie zeigt keine direkte Abhängigkeit vom geologischen Substrat, kommt aber nur auf stark versauerten Böden vor. Das sind auf sauren Gesteinen meist humusreiche "alpine Podsole". Auf karbonatreichen basischen Gesteinen ist eine dicke Rohhumusauflage zur Substratisolierung erforderlich. Dementsprechend hat die Assoziation trotz ihrer allgemeinen, weiten Verbreitung ein verschiedenes Verhalten in verschiedenen Gebirgen: in Kalkgebirgen tritt sie nie als Pioniergesellschaft auf Geröllen, Felsen usw. auf. Auf saurem Gestein tut sie das.

Die Rhododendreten treten sowohl als Primär- als auch als Sekundärvegetation auf. Nach PUŞCARU u. Mitarb. (1956) können sekundäre Rhododendreten sich an den Standorten ehemaliger Pinus montana-Gesellschaften entwickeln, oder auch in die Nardeten und Festuca supina-Weiden eindringen. Im Pinus montana-Höhenbereich findet dann eine langsame Rückentwicklung der Latschengebüsche und in höheren Lagen eine Permanentisierung der Rhododendreten

TABELLE 39

Rhododendretum kotschyi Soó 28

			Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
		Ass. u. Verb.-Char.						
SOKarp-B		Rhododendron kotschyi		4	4	4	2	3
		Ordn.-Char + Chrys.Piceion						
BoK(-pAlp)		Picea abies (juv.)		+	+	+	.	.
Arkt-Alp		Juniperus com. nana		2	2	2	+	2
(Arkt)Bo(-Eua),Cp		Vaccinium myrtillus		1	+	2	2	2
(Arkt)-Bo-Eua(K),Cp		Vaccinium vitis-idaea		1	1	2	2	2
Arkt-Bo-pAlp-Alp,Cp		Vaccinium uliginosum		2	.	+	2	.
BoK-pAlp		Clematis alpina		+	+	.	.	+
pAlp-Alp		Homogyne alpina		+	1	+	1	1
OpAlp-Alp	Dg	Soldanella hungarica		+	+	1	1	1
Bo-sOz-pAlp,Cp		Huperzia selago		+	+	.	.	.
Bo-Eua(K)		Rubus saxatilis		.	+	.	.	.
Karp End	Dg	Leucanthemum rotundifolium		+	.	.	.	.
		Elyno-Seslerietea						
OAlp		Festuca versicolor		+	+	1	+	+
SOKarp End	Dg	Cerastium transsylvanicum		+	+	+	+	+
SOKarp End	Dg	Achillea schurii		+	.	+	+	+
Alp		Carex sempervirens		+	+	+	+	.
SOKarp-B	Dg	Sesleria rigida		+	2	+	+	.
Karp End	Dg	Thymus pulcherrimus		+	+	+	.	+
SOKarp-B	Dg	Asperula capitata		+	+	.	.	.
pAlp-Alp		Phyteuma orbiculare		+	+	.	.	.
Arkt,Alp,Cp		Dryas octopetala		.	+	1	.	.
Alp		Galium anisophyllum		+	.	.	.	
Alp		Leontodon croceus		+	.	.	.	.
Arkt-Alp(sOz),Cp		Selaginella selaginoides		.	+	.	.	.
Alp		Scabiosa lucida		.	+	.	.	.
Arkt-Alp(Alt),Cp		Polygonum viviparum		.	.	+	.	.
EuaK-sM		Libanotis sibir. montana		.	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 39:

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
		Asplenietea rup. (Thlasp.)					
pAlp		Saxifraga cuneifolia	+	+	+	+	+
Bo-pAlp,Cp		Asplenium viride	+	+	+	.	.
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cm		Cystopteris fragilis	+	+	.	.	.
Alp-pAlp		Valeriana tripteris	+	.	.	.	.
Alp-pAlp		Ranunculus oreophilus	.	+	.	.	.
pAlp-Alp-Arkt(sOz),Cp		Saxifraga aizoon	.	+	.	.	.
Alp-pAlp		Androsace lactaea	.	+	.	.	.
Arkt-Alp(-pAlp)		Arabis alpina	.	+	.	.	.
		Betulo-Adenostyletea (Calthion)					
Karp-B	Dg	Salix silesiaca	+	+	+	.	.
SOKarp End	Dg	Doronicum carpaticum	+	+	.	+	+
Karp End	Dg	Festuca carpatica	.	+	.	.	+
pAlp(Alt)		Cortusa matthioli	+	.	+	.	.
sA-pAlp		Luzula sylvatica	+	.	.	.	+
Bo-Ec,Cp		Geum rivale	.	+	.	.	+
Bo-Eua,Cp		Polygonum bistorta	+	1	.	.	.
SOKarp End	Dg	Hypericum transsylvanicum	.	+	.	.	.
SOKarp	Dg	Carduus kerneri	.	+	.	.	.
pAlp-Bo		Myosotis sylvatica	+	.	.	.	.
pAlp		Rumex alpestris	.	+	.	.	.
pAlp(-BosA)		Polygonatum verticillatum	.	+	.	.	.
BosOz-pAlp		Geranium sylvaticum	.	+	.	.	.
pAlp(-Bo)		Senecio nemorensis	.	+	.	.	.
pAlp(-sM)		Chaerophyllum aureum	.	.	.	.	+
		Varia					
OsM(-pAlp)		Cotoneaster integerrima	.	+	.	.	+
OE-OpAlp		Luzula albida	+	+	+	1	+
Cp		Hylocomium splendens	5	2	3	3	3
Cp		Dicranum scoparium	+	2	2	1	2
		Rhytidiadelphus triquetrus	2	2	+	.	1
		Polytrichum juniperinum	.	.	1	2	+
		Cetraria islandica	.	+	2	2	2
		Thamnolia vermicularis	.	+	+	.	.
		Cladonia rangiferina	.	.	+	+	.

Fortsetzung Tab. 39:

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
		Varia					
		Cladonia squarrosa	.	+	.	.	+
Bo-Eua(K)		Calamagrostis arundinacea	.	1	.	+	+
Bo-Eua,Cp		Poa nemoralis	+	+	.	+	.
Eua-Bo		Rubus idaeus	.	.	.	.	+
Karp-B(pAlp)	Dg	Hieracium transsylvanicum	+	+	+	1	+
sM(-OE)	Dg	Cruciata glabra	+	+	.	.	.
sA-sM		Primula elatior	.	+	.	.	.
Ec	Dg	Silene dubia	.	+	.	.	.
Karp(Sudet)	Dg	Campanula napuligera	+	+	.	.	.
Bo(EuasOz)		Anthoxanthum odoratum	.	.	.	+	.
Bo-Eua,Cp		Parnassia palustris	.	+	.	.	.
Bo-pAlp,Cp		Coeloglossum viride	.	+	.	.	.
Alp		Geum montanum	.	+	.	.	.
OpAlp		Achillea stricta	.	+	.	.	.
(Eua-)K(-sM)		Festuca rupicola	.	+	.	.	.
SOKarp-B	Dg	Crocus heuffelianus	.	.	.	.	+
Alp		Ranunculus montanus	+	.	.	.	.
Alp		Silene pusilla	+	.	.	.	.

Aufn. Nr.:

1	(140)	Schulerspitze,	1700m,	50°N ,	$25m^{2}$,	S 100%,	M ca.100%,	VIII	JK
2	(306)	-	-	-	30°NW,	-	-	-	IX	JK
3	(627)	-	-	-	20°NO,	-	S 90%,	-	IX	JK
4	(628)	-	-	-	25°NO,	-	S 95%,	-	IX	JK
5	(629)	-	-	-	30°N ,	-	S 100%,	-	IX	JK

statt. Das deutet darauf hin, daß diese Assoziation auch natürlicherweise höhere Lagen besiedeln kann als die Latschengebüsche.

Durch die Weidewirtschaft werden die Alpenrosengebüsche gleichzeitig beeinträchtigt und gefördert. Behindert, weil sie intensive Beweidung, obwohl vom Vieh nicht gefressen, nicht vertragen und weil die Hirten sie bekämpfen. Gefördert werden sie durch die Beseitigung von Wäldern, Latschengebüschen usw. zum Zwecke der Weideflächenvergrößerung, wenn diese Flächen nicht intensiv beweidet werden.

Über die Höhenverbreitung der primären Rhododendreten in den SO-Karpaten kann noch nichts Genaues gesagt werden. Im benachbarten Bucegigebirge sind sie zwischen 1600 m und 2400 m verbreitet (PUŞCARU u. Mitarb., 1956). Was die Temperatur- und Feuchtigkeitsansprüche betrifft, ähnelt die Assoziation ihrem alpinen Analogon.

Im Schulergebirge ist sie in 1700 m bis 1750 m Höhe anzutreffen, also unterhalb der aktuellen Waldgrenze und ist nur an zwei Stellen besser entwickelt, die beide gegen die Hauptwindrichtung (NW) hin geschützt oder abgekehrt sind. Auch vor Strahlungshitze werden sie durch ihre östliche bzw. westliche Lage bewahrt. In beiden Fällen hat es den Anschein, als seien die Alpenrosenbestände aus ehemaligen Windbrüchen hervorgegangen. Die Ausgangsbestände müssen solche von geringer Ausdehnung an der oberen Baumgrenze gewesen sein, ähnlich jenen, die unter dem Nordabsturz der Spitze zu finden sind. Allerdings scheint die Assoziation nur durch üppiges Moos- und Vaccinienwachstum vorbereitete Standorte einnehmen zu können. Die ältesten großen Rhododendronbestände im Schulergebirge dürften die am W-Abhang des Hauptkammes sein, wo die zum Teil sehr dicke Rohhumusauflage auf ein hohes absolutes Alter dieser Bestände hindeutet.

Hauptbestandsbildner im Rhododendretum kotschyi ist die Siebenbürgische Alpenrose (siehe Tabelle 39, Abb. 91, 92). Daneben sind Vaccinium myrtillus und V. vitis-idaea immer vorhanden, und meistens auch Vaccinium uliginosum und Juniperus nana. Hohe Konstanzwerte haben von den Vaccinio-Piceetalia auch Homogyne alpina und Soldanella hungarica. Wichtig für die Gesellschaft sind außerdem Moose und Flechten (siehe Tabelle 39), die eine sehr dichte Schicht bilden.

Neben den Vaccinio-Piceetalia-Arten und den Moosen kommen, besonders auf hervorragenden Kalkvorsprüngen Asplenietea- und

Seslerietalia-Arten vor. Auch Adenostyletalia sind hier dabei sowie Arten der angrenzenden Fichtenwälder oder solche der Festuca rubra-Weiden. Unter diesen sind viele regionale Differentialarten, während der "eurizönotische" Kern der Assoziation abgesehen von Rhododendron kotschyi den erwähnten wenig variablen Charakter besitzt.

14.1.2.3. Vaccinietum myrtilli Soó 28

Syn.: Vaccinietum myrtilli Buia 62
Vaccinietum myrtilli subalpinum Borhidi 58
As. de Vaccinium myrtillus Puşcaru et al. 63
Junipero-Vaccinietum Puşcaru et al. 56
(?) Campanulo-Vaccinietum myrtilli Boşcaiu 71

Vaccinium myrtillus-Zwergstrauchheiden sind in den gesamten Karpaten verbreitet. SZAFER, PAWLOWSKI und KULCZYNSKI (1927) (nach BOŞCAIU, 1971) beschreiben sie aus dem Tatra-Gebirge unter dem Namen Vaccinietum myrtilli tataricum. Im Balkan ist in dieser Gesellschaft der Vaccinium gaultherioides-Anteil größer. GANCEV (1963) (ebenfalls nach BOŞCAIU, 1971) beschreibt von hier die Vaccinium uliginosum-Vaccinium myrtillus Assoziation.

Der Großteil dieser Vaccinieten muß sekundärer Natur sein und stellt die verselbständigten eurizönotischen (BOŞCAIU, 1971) bereits erwähnten Vaccinium- (bzw. Piceetalia-)Komplexe dar. Da sie jedoch paraklimax-artige Dauergesellschaften bilden können, werden sie vielfach als Assoziation betrachtet, obwohl sie floristisch nur als "Sammeltaxon" charakterisiert werden können. Diese Vaccinieten haben ein ziemlich breites ökologisches Spektrum, was sich in ihrer relativ geringen Höhen-, Expositions- und Substrat-Abhängigkeit äußert.

Das Vaccinietum myrtilli Soó 28 deckt in den Karpaten oft große Flächen. Meistens läßt sich erkennen, daß es sich um ehemalige Piceetum-Standorte handelt. Es lassen sich jedoch auch Situationen beobachten, wo reine Vacciniumbestände mit ähnlicher Struktur oberhalb der klimatischen Baumgrenze gedeihen (z.B. am Königstein). Wodurch diese bedingt sind, läßt sich hier noch nicht sagen.

Im Schulergebirge stellt sich das Vaccinietum myrtilli besonders in Windbrüchen der Luvhänge der oberen Fichtenstufe ein (Abb. 94) und scheint an geschützten Standorten mit besonders hoher Luftfeuchtigkeit der Entstehung von Rhododendreten voran-

TABELLE 40

Vaccinietum myrtilli Soó 1928

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
		Vacc.-Piceetalia					
BoK(-pAlp)		Picea abies	.	.	.	+	+
Arkt-Alp		Juniperus com. nana	+	.	.	+	.
(Arkt)-Bo(-Eua),Cp		Vaccinium myrtillus	.	.	3	2	4
(Arkt)-Bo-Eua(K),Cp		Vaccinium vitis-idaea	2	1	2	3	2
OpAlp-Alp	Dg	Soldanella hungarica	+	+	+	+	.
BoK-pAlp		Clematis alpina	+	.	+	.	.
Bo-pAlp		Melampyrum sylvaticum	.	.	.	.	+
		Elyno-Seslerietea					
OAlp		Festuca versicolor	+	+	.	.	.
SOKarp End	Dg	Achillea schurii	+	+	.	.	.
SOKarp End	Dg	Cerastium transsylvanicum	+	.	.	.	.
SOKarp-B	Dg	Sesleria rigida	+	.	.	.	.
pAlp-Alp		Phyteuma orbiculare	+	.	.	.	.
Arkt-Alp,Cp		Dryas octopetala	+	.	.	.	.
Alp		Galium anisophyllum	.	+	.	.	.
Alp		Scabiosa lucida	.	.	+	.	.
		Asplenietea rupestria (Thlas.)					
pAlp		Saxifraga cuneifolia	+	+	.	+	+
Alp-pAlp		Valeriana tripteris	.	.	1	.	+
Alp-pAlp		Androsace lactaea	+	.	.	.	.
Arkt-Alp(sOz),Cp		Cystopteris montana	.	.	+	.	.
		Betulo-Adenostyletea					
Karp-B	Dg	Salix silesiaca	.	2	1	+	.
pAlp-Alt(K)		Ribes petraeum	.	.	.	+	.
SOKarp End	Dg	Hypericum transsylvanicum	.	.	+	+	.
SOKarp End	Dg	Doronicum carpaticum	.	.	.	+	.
pAlp(Alt)		Cortusa matthioli	.	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp		Polygonum bistorta	.	.	+	.	.
OpAlp-Alp		Aconitum firmum	.	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 40:

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5
		Varia					
pAlp(-sM)		Abies alba juv.	.	.	.	.	+
Bo-Ec		Sorbus aucuparia	+	.	.	.	+
Alp		Salix retusa	+	.	.	.	.
		Hylocomium splendens	4	5	3	4	2
		Rhytidiadelphus triquetrus	2	+	2	.	+
		Dicranum scoparium	1	+	.	+	+
		Sphagnum sp.	.	.	.	.	+
		Mnium sp.	.	.	.	.	4
		Entodon schreberi	.	.	.	.	+
Karp End	Dg	Hieracium transsylvanicum	+	.	+	+	+
Bo-Eua(K)		Calamagrostis arundinacea	.	.	1	1	1
Bo-Eua(sOz)		Fragaria vesca	.	.	.	+	.
OE-OpAlp		Luzula albida	.	.	+	+	.
		Cetraria islandica	.	.	.	+	.

Aufn.Nr.:

1 (469) Schulerspitze , 1750m, 75°N , 25m², K + S 100%, IX JK
2 (471) - - - - - - - -
3 (474) - - - 45°NW, - - - -
4 (455) Kl. Schuler 1650m, 30°N - - - -
5 (617) Wolfschlucht 1300m, 35°N , - - - -

zugehen. An wind- und sonnexponierten Stellen bildet es selber Dauerzönosen.

Im Artenkern ähneln die Vaccinieten den Rhododendreten. Sie unterscheiden sich von diesen aber durch das Fehlen von Rhododendron kotschyi und sind auch etwas artenärmer als die Alpenrosengebüsche.

15. Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg. 37

Als zonale "Klimaxvegetation" stellen die artenreichen Sommerwälder und -gebüsche flächenmäßig zur Zeit noch den Hauptteil der Gesamtvegetation der waldreichen SO-Karpaten dar. Historisch-genetisch gehören die entsprechenden Assoziationen hauptsächlich dem QTA- und FA-Gürtel an. Nach Süden bzw. Südwesten hin gewinnt auch der Qu.p.-Gürtel allmählich an Bedeutung.

Die Querco-Fagetea sind hier durch alle Ordnungen im Sinne OBERDORFERs (1967, 1970) vertreten und durch dieselben Klassencharakterarten gekennzeichnet wie die entsprechenden mitteleuropäischen Zönotaxa.

15.1. Prunetalia Tx. 52

Prunetalia-Gebüsche sind in den unteren Vegetationsstufen der SO-Karpaten in menschlich stark beeinflußten Gegenden reichlich vertreten.

Sie kommen auch als natürliche Dauergesellschaften an sonnigen Felsstandorten vor, wobei Rhamnusarten oft dominieren (Rhamnus tinctoria, R. cathartica). Die entsprechenden Assoziationen sind erst wenig bekannt.

15.1.1. Prunion spinosae Soó (30 n.n.) 40 s.str.

Diesem Verband gehören nach SOÓ (1971) mehr sekundäre Dorngebüsche an, die zum Teil dem Rubo-Prunion spinosae Müll. ex Oberd. 67 ähneln. Derartige Gebüsche sind im Untersuchungsgebiet besonders am Sonnenhang der Zinne zu finden, wo sie ausgedehnte Mantel-Saumkomplexe mit Trifolio-Geranietea-Zönosen bilden (siehe Abb. 95).

15.1.1.1. Pruno spinosae-Crataegetum (Soó 27) Hueck 31

Zu dieser Gesellschaft gehört der Großteil der stellenweise undurchdringlichen Gebüsche am Sonnenhang der Zinne.

Sie verdanken ihre Existenz wahrscheinlich ehemaliger Rodung und Beweidung (siehe auch Caricetum humilis).

In den letzten Jahren (das Gebiet wurde zum Naturschutzgebiet erklärt) zeigen sie eine starke Tendenz zur Verdichtung.

An ihrem Aufbau nehmen hauptsächlich Crataegus monogyna, Viburnum lantana, Evonymus verrucosa, Prunus spinosa, Ligustrum vulgare, Rosa sp. teil. Der Deckungsgrad der Strauchschicht kann sehr groß sein. Dementsprechend gering sind Anzahl und Deckungsgrad der im Inneren wachsenden Kräuter. Es sind zumeist Geranietea sanguinei-Arten der umgebenden Saumgesellschaften sowie Festuco-Brometea-Arten aus den Trockenrasenaugen zwischen dem Gebüsch.

Die weiter unten gebrachten Aufnahmen stammen alle vom felsigen Kalkrücken der Zinne, aus etwa 750 m Höhe, SO-Exposition, etwa 30° Neigung. Dabei betrug die Deckung der Strauchschicht jeweils 95 - 100%, die der Krautschicht lag unter 10%.

Ass.-, Verb.- u. Ordn.-Char.	Aufn.Nr. 1	2	3	4
Crataegus monogyna	2	2	2	.
Prunus spinosa	3	2	.	.
Evonymus verrucosa	+	1	3	.
Cerasus fruticosa	.	.	+	.
Spiraea crenata	.	1	.	+
Rhamnus tinctoria	.	.	2	+
Viburnum lantana	2	3	+	.
Rosa canina	.	2	2	.
Ligustrum vulgare	2	.	.	5
Quercetalia-pub.(?)				
Cornus mas	+	1	.	.
Fraxinus ornus	.	+	.	.
Sedum maximum	+	.	.	.
Primula columnae	1	1	.	.
Phlomis tuberosa	.	.	.	+
Querco-Fagetea, Fagetalia				
Ulmus minor	+	1	.	.
Fraxinus excelsior	.	+	.	.
Mercurialis perennis	.	.	+	.

Geranietea sang. u.a.	
Polygonatum officinale	+ + . .
Fragaria vesca	+ . + +
Cynanchum vincetoxicum	+ + + +
Cnidium silaifolium	+ . . .
Campanula rapunculoides	+ . . .

noch zu Geranietea sang. u.a.	Aufn.Nr. 1 2 3 4
Geranium sanguineum	+ + . +
Origanum vulgare	+ + . +
Dictamnus albus	+ . . .
Euphorbia sp.	. + . .
Galium album	. . + +
Vicia sp.	. . . +
Agropyron intermedium	. . . +
Festuco-Brometea	
Cytisus leucotrichus	. + . .
Carex humilis	. . + +
Teucrium montanum	. . + .
Verbascum lychnitis	. . + .
Filipendula hexapetala	. . + +
Stachys officinalis	. . + .
Veronica spicata	. . . +

15.2. Fagetalia sylvaticae Pawl. 28

Zu den mesophilen Sommerwäldern der Fagetalia sind hier u.a. auch solche Wälder gestellt worden, die an der Grenze der Mesophilie in Richtung Trockenheit oder Nährstoffarmut stehen. In beiden Fällen handelt es sich hauptsächlich um Bestände mit Carpinionanklängen, die, besonders im oligo-azidophilen Bereich zum Teil nur noch sehr schwach sind. Trotzdem sind die betreffenden Carpinionderivate nicht zu einer den Quercetea (bzw. Quercetalia) roboris-petraeae äquivalenten zönosystematischen Gruppe gestellt worden, da eine solche im Südosten noch nicht definiert werden

kann. An Hand der Untersuchungen im Schulergebirge hat sich außerdem ergeben, daß innerhalb der dazischen Fagetalia, entgegen der aktuell am meisten vertretenen Meinung, Carpinion und Fagion zönologisch sehr wohl voneinander unterscheidbar und zu trennen sind. Vegetationsgeschichtliche Erwägungen unterstützen diese Auffassung.

In Anlehnung an OBERDORFER (1957, 1970) u.a. (siehe Kapitel zur Methodik) können folgende im Schulergebirge vorkommenden Taxa als Kennarten der Fagetalia betrachtet werden:

Abies alba, Acer pseudoplatanus, Asarum europaeum, Bromus ramosus, Carex sylvatica, Corydalis cava, Campanula trachelium, Campanula latifolia, Daphne mezereum, Dryopteris filix-mas, Euphorbia amygdaloides, Epipactis helleborine, Fagus sylvatica, Galium odoratum, Hedera helix, Lamiastrum galeobdolon, Lathyrus vernus, Lilium martagon, Mercurialis perennis, Milium effusum, Melica uniflora, Neottia nidus-avis, Polystichum aculeatum, Paris quadrifolia, Polygonatum latifolium, Polygonatum multiflorum, Primula elatior, Rubus hirtus, Symphytum tubersosum, Sanicula europaea, Salvia glutinosa, Scrophularia nodosa, Tilia platyphyllos, Ulmus glabra, Viola reichenbachiana, Viola alba, Viola odorata.

Hinzu kommt noch eine Reihe von SO-europäischen Fagetalia-Arten, die gleichzeitig als geographische Trennarten dazischer und zum Teil auch illyrischer (wohl auch moesischer) Fagetalia-Gesellschaften gewertet werden können.

Diese zeigen normalerweise entweder Fagion- oder Carpinion-Präferenz.

Im Fagion haben ihren Schwerpunkt: Festuca drymeia und Scrophularia scopolii. Hauptsächlich Carpinion-gebunden sind: Ranunculus sylvicolus, Hepatica transsylvanica (Abb. 98), Waldsteinia ternata, Helleborus purpurascens (Abb. 100), Euphorbia carniolica und Crocus banaticus.

Von den Differentialarten der SO-karpatischen Fagetalia, die aus anderen Vegetationseinheiten übergreifen, bzw. keine Fagetalia-Treue besitzen, sind folgende zu erwähnen: Hieracium transsylvanicum (auch Vacc.-Piceion, Seslerietalia), Crocus heuffelianus, Spiraea chamaedryfolia, Aconitum lasianthum (Adenostyletalia, Fagetalia).

Die Charakter- bzw. Differentialarten der einzelnen Verbände und Unterverbände werden im Zusammenhang mit deren Besprechung erwähnt.

15.2.1. Alno-Padion Knapp 42

Von den Auenwäldern des Alno-Padion ist im Untersuchungsgebiet nur eine Assoziation, das Alnetum incanae Aich. et Siegr. 30, aus der Gruppe der montan-borealen Flußufer-Erlenauen, gut vertreten.

Es gibt palynologische Hinweise für die Annahme, daß Alnus incana-Wälder die Würmeiszeit in den SO-Karpatentälern überdauert haben (BOŞCAIU, 1971).

Ihr postglaziales Ausbreitungsmaximum im Karpatenbereich haben die Alneten s.l. dann am Anfang des Atlantikum erreicht. Aus ihrer derzeitigen floristischen Struktur und Ökologie läßt sich der Schluß ziehen, daß sie sich seit dem Glazial nicht wesentlich verändert haben (siehe auch FINK, 1975 nach FLAVIA RAŢIU, 1969).

15.2.1.1. Alnetum incanae Aich.et Siegr. 30

Diese "boreal-montane Ufergesellschaft junger Sand-, Kies- oder Schotterböden (Rohauböden) über kalk- oder basenreichen Grundgesteinen" (OBERDORFER, 1957) ist in den Tälern der SO-Karpaten weit verbreitet (siehe z.B. SOÓ, 1930, 1944; SERBĂNESCU, 1939; PAŞCOVSCHI u. LEANDRU, 1955; STĂNESCU, 1957; BORHIDI, 1958; PAŞCOVSCHI, 1958; BURDUJA, 1962; RESMERIŢĂ, 1970; ŞUTEU, 1970; BOŞCAIU, 1971).

Laut RESMERIŢĂ (1970) kommt sie im Höhenintervall von 500 m bis 1200 m vor. In seiner floristischen Struktur unterscheidet sich das Alnetum incanae der SO-Karpaten kaum von seiner nordalpinen Ausbildungsform (in OBERDORFER, 1957). Die sporadisch auftretenden, transgressiven, dazischen Fagetalia-Differentialarten (siehe Tab. 41) lassen die Abspaltung einer geographischen Subassoziation nicht unbedingt notwendig erscheinen.

Im Schulergebirge ist die Gesellschaft entlang der Bäche, auf deren kalkreichen Alluvionen bis fast 1000 m (Henschelgraben, Große Schulerau) anzutreffen (Abb. 96). Meist sind ihre Bestände stark zoo-anthropogen ruderalisiert, gelichtet, und nur noch fragmentarisch als schmaler Uferstreifen vorhanden. Urtica dioca und Aegopodium podagraria und andere Artemisietalia-, Plantaginetalia- und Arrhenatheretalia-Arten sind dank dieser Einflüsse in den Zönosen verbreitet. Sie machen die in den Karpaten häufige und auch für das Schulergebirge bezeichnende Glechoma hederacea-Fazies stellenweise schwer kenntlich oder unterdrücken sie ganz (z.B. Aufn. 2, Tab. 41).

TABELLE 41

Alnetum incanae Aich. et Siegr. 30

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Ass.-u. Verb.-Char.												
Bo(K)-pAlp	Alnus incana	B	4	4	4	5	5	4	5	4	4	.	V
		S	.	.	2	+	+	3	1	1	+	2	
OE(-pAlp)	Thalictrum aquilegifolium		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua(sOz)	Viburnum opulus		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Bo-Eua	Padus racemosa		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Eua(sOz)	Festuca gigantea		.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	II
Ec	Impatiens noli-tangere		2	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II
(Bo-)Ec(-sM)	Agropyron caninum		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec	Stachys sylvatica		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Ec(sM)	Circaea lutetiana		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
	Diff.-Verb.												
sA-sM	Sambucus nigra		+	.	+	1	1	.	+	.	+	+	IV
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum		2	1	+	+	1	.	.	3	+	1	IV
Eua-sM	Solanum dulcamara		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec	Angelica sylvestris		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
	Im Alno-Padion stark hervortretend, (z.T. Char.)												
sM(-OE)	Ulmus minor	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Eua(sOz)	Glechoma hederacea		1	.	2	3	2	3	2	2	2	2	V
Eua(K)	Cirsium oleraceum		1	.	2	+	2	2	+	1	+	1	V
Bo-Eua	Urtica dioica		2	2	.	+	+	+	2	1	.	2	IV
pAlp	Anthriscus nitida		.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	III
Eua(K)-sM	Lamium maculatum		.	1	.	+	.	1	.	1	.	1	III
Ec-sM	Lysimachia nummularia		+	+	1	.	.	.	.	.	+	+	III
(O)pAlp	Geranium phaeum		+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	III
(Bo-)Eua(K)	Chrysosplenium alternifolium		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OsM	Viola suavis		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
sA(-sM)	Carex pendula		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
Eua(K)	Aegopodium podagraria		.	+	.	.	+	.	.	.	+	1	II

Fortsetzung Tab. 41:

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Fagetalia-Char.												
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	S	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	III
Ec(-sM)	Ulmus glabra	S	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
sA(-sM)	Fagus sylvatica	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
pAlp(-sM)	Abies alba	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica		+	+	.	.	.	+	.	.	+	1	III
sA-sM	Euphorbia amygdaloides		.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	II
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
EuaK	Asarum europaeum		2	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
sA-sM	Mercurialis perennis		.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	I
Ec-sM	Galium odoratum		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
sA-sM	Viola reichenbachiana		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Diff.u.Char.dazischer Fagetalia												
OpAlp-OE	Spiraea chamaedryfolia		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
D	Crocus banaticus		.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II
OpAlp	Peltaria alliacea		.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	II
D	Pulmonaria rubra		.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
D(Pa-Illyr)	Helleborus purpurascens		.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
OpAlp	Festuca drymeia		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Querco-Fagetea-Char.												
OE	Acer platanoides	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
sA-sM	Fraxinus excelsior	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sA	Corylus avellana		.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	I
Eua(K)-sM	Lonicera xylosteum		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Geum urbanum		.	.	1	1	1	1	1	.	+	+	IV
Ec-sM	Geranium robertianum		.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	III
OE(-OsM)	Pulmonaria officinalis		.	.	+	.	+	.	.	+	1	+	III
Eua(sOz)-sM	Brachypodium sylvaticum		.	.	+	1	.	.	.	.	2	.	II
Bo-Eua(K)	Melica nutans		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
sA-sM	Mycelis muralis		.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 41:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
	Molinietalia (Montio-Cardaminetea, Phragmitetea)											
Bo-Eua,Cp	Equisetum palustre	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	II
Bo-Eua	Filipendula ulmaria	.	2	.	.	+	.	.	.	.	+	II
Bo-Ec	Myosotis palustris	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
Bo-Eua(sOz) (?)	Poa trivialis	.	.	+	2	2	.	.	.	.	.	II
Karp-B-Kauk	Telekia speciosa	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I
(Bo-)Ec	Cardamine amara	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Os-OsM	Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I
EuaF	Geranium palustre	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua	Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
sM-Eua	Mentha longifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Ec(sM)	Petasites hybridus	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I
Eua-sM	Lycopus europaeus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
	Arrhenatheretalia											
Bo-Eua	Prunella vulgaris	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
sA-sM	Ajuga reptans	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	II
Ec-sM	Dactylis glomerata	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
pAlp	Astrantia major	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec	Agrostis tenuis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-sM	Holcus lanatus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Bo-(Eua)-pAlp	Alchemilla vulgaris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz)	Taraxacum officinale	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua,Cp	Rumex acetosa	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz)	Cerastium holosteiodes	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
	Artemisietea, Plantaginetalia											
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	III
Eua(-sM)	Arctium lappa	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	II
[illegible]-sA-sM-Os	Rumex obtusifolius	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II
Bo-Eua-sM	Tussilago farfara	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I
Eua(sOz)	Chelidonium majus	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	I
Bo-Eua-sM	Cirsium arvense	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Alliaria petiolata	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 41:

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
	Artemisietalia,Plantaginetalia												
Ec-sM	Carex hirta		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua-M	Poa annua		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Bo-Ec	Plantago major		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
	Adenostyletalia												
pAlp	Carduus personata		+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	II
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum		+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	II
pAlp(-Bo)	Senecio nemorensis		+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec,Cp	Geum rivale		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
E-M(?)	Heracleum sphondylium		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
	Epilobietalia												
Bo-Eua	Salix caprea		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca		.	+	1	1	+	+	.	.	.	.	III
Eua-Bo	Rubus idaeus		.	.	.	+	.	+	[illegible]	2	.	.	II
Bo-Eua,Cp	Solidago virgaurea		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua	Gnaphalium sylvaticum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
	Varia												
OE	Carpinus betulus	S	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
sM-sA	Rosa canina		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
sM(sA)	Crataegus monogyna		.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	I
sM(sA)	Cornus sanguinea		.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	I
Eua(sOz)	Salix fragilis		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
(Bo-)Ec	Epilobium montanum		.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	II
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella		+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	II
Bo-Eua,M	Stellaria media		.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	II
Alp-pAlp	Valeriana tripteris		.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	I
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
pAlp(OE)	Lunaria rediviva		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-sM,Cp	Clematis vitalba		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Eua-sM	Primula veris		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Bo-Eua	Athyrium filix-femina		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
OE	Chaerophyllum aromaticum		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
Arkt-Alp,Cp	Polystichum lonchitis		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

zu Aufn.Nr.:

1 (413)	Teufelsschlucht ,	850m,	5°N ,	20m^{2},	B 75%,	S 2%,	K 60%	IX
2 (410)	- -	-	-	15m^{2},	B 75%,	S 2%,	K 60%	IX
3 (552)	Obertömösch ,	800m,	10°SO,	24m^{2},	B 75%,	S 5%,	K 70%	IX
4 (553)	Tömöschtal ,	750m,	8°SO,	100m^{2},	B 80%,	S 5%,	K 60%	IX
5 (554)	-	720m,	15°SSO,	100m^{2},	B 80%,	S 10%,	K 70%	IX
6 (565)	Schatzgrund ,	820m,	2°SO,	40m^{2},	B 75%,	S 50%,	K 60%	IX
7 (566)	Teufelsgraben ,	800m,	2°O ,	40m^{2},	B 80%,	S 10%,	K 70%	IX
8 (567)	- -	780m,	2°SO,	100m^{2},	B 70%,	S 20%,	K 85%	IX
9 (605)	Rosenauer Klamm,	750m,	5°W ,	100m^{2},	B 70%,	S 40%,	K 60%	IX
10(414)	Teufelsgraben ,	840m,	10°NW,	50m^{2},	B 0%,	S 85%,	K 75%	IX

geologisches Substrat in allen Fällen kalkreiche Bachalluvionen

Auch natürlicherweise ist die montane Grauerlenaue dank ihrer, den ökologischen Verhältnissen entsprechenden,"eindimensionalen" Ausbildung stark der Transgressivität von Arten aus den Nachbargesellschaften ausgesetzt. Das ist aus Tab. 41 gut ersichtlich. Sie behält ihre strukturelle Stabilität solange die natürlichen Bedingungen unverändert bleiben, d.h. solange keine Dauerveränderungen des Grundwasserspiegels ihre natürliche Ablösung verursachen. Durch sinkendes Grundwasser werden Carpinion- und Fagion-Arten begünstigt und es entstehen in den entsprechenden Höhen Zönosen vom Typ des Carpino-Fagetum oder Fagetum dacicum. Als Zwischenstadien, durch künstliche Lichtung begünstigt (aber auch natürlicherweise - siehe Coryletum avellanae) können Vergesellschaftungen von der Art des Corylo-Alnetum Jurko 64 entstehen. (Diesbezüglich siehe auch Aufn. 10 in der Tabelle bei HELTMANN u. FINK, 1971).

15.2.1.2. Sambucetum nigrae Morariu 67 n.n.

Sowohl die Nominierung der Holundergebüsche zur Gesellschaft als auch ihre Eingliederung in das Alno-Padion ist nur provisorisch zu verstehen.

Das Sambucetum nigrae wird von MORARIU (1967) ohne soziologische Beschreibung, als Assoziation humusreicher Gräben und Lichtungen zum Sambuco-Salicion capreae gestellt. Hier ist die Gesellschaft dem Alno-Padion eingegliedert worden, da Sambucus nigra und Geranium phaeum im Untersuchungsgebiet eine gewisse Bindung an diesen Verband zeigen. Außerdem kommen die Holundergebüsche öfters in Fortsetzung des Alnetum incanae in feuchten, schattigen Seitentälern vor oder auch unabhängig von diesem an sehr schattigen Kolluvialstandorten in den Wäldern. Aus dem Untersuchungsgebiet liegt nur eine einzige Aufnahme vor, obwohl derartige Gebüsche verbreitet sind:

Sambucus nigra	5	Urtica dioica	+
Mercurialis perennis	2	Asperula odorata	+
Rubus hirtus	1	Geranium robertianum	+
Asarum europaeum	1	Helleborus purpurascens	+
Carex sylvatica	+	Geranium phaeum	+
Lamiastrum galeobdolon	1		

Es wäre möglich, daß diese Gebüsche sich aus der Zeit von Kahlschlägen an potentiellen Fagetum dacicum-Standorten erhalten haben. Dann wäre MORARIUs Eingliederung die richtigere.

Im Gebiet gibt es, an stark ruderalisierten Standorten auch Holundergebüsche (Sambucus nigra) mit Clematis vitalba. Ob es sich bei diesen um ähnliche Gruppierungen wie das zum Berberidion gestellte Sambuco nigrae-Clematidetum vitalbae (in OBERDORFER und Mitarb., 1967) handelt, kann hier nicht gesagt werden.

15.2.2. Carpinion betuli (Issl. 31) Oberd. 53

SOÓ (1964, 1969) faßt die Eichen-Hainbuchenwälder der SO-Karpaten (mit Ausnahme eines Teiles der Bestände des Westgebirges) "von der Karpatoukraine bis zur Donau - aber auch die der Ukraine und der Moldauischen SSR" sowie einen Teil der bulgarischen Bestände aus der Provinz Moesicum im Unterverband Carpinion dacicum Soó 64 zusammen und ordnet dieses dem von ihm für das oben umschriebene Gebiet geschaffenen regionalen Fagion dacicum-Verband Soó 64 unter. Dabei wird davon ausgegangen, daß ähnlich wie im illyrischen Bereich (BORHIDI, 1963 nach SOÓ, 1964; BORDHIDI, 1968) auch im SO-Karpatengebiet die Carpinion- von den Fagiongesellschaften soziologisch schwer zu trennen seien.

Bei der Untersuchung der Fagetalia des Schulergebirges hat sich jedoch ergeben, daß die Eichen-Hainbuchenwälder der SO-Karpaten eine soziologisch gut definierte Einheit bilden und dem Fagion gegenüber leicht charakterisiert und differenziert werden können. Die beiden Verbände sind räumlich-vertikal in zwei gut ausgebildete Waldstufen voneinander geschieden (bzw. QTA-Gürtel, FA-Gürtel) und schon dadurch leichter zu trennen als in ozeanischeren Klimabereichen, wo sie sich in den tiefen Lagen durchdringen. Tieflandfageten gibt es im Bereich der zonalen QTA-Wälder nicht! Die montan-ozeanischen Parameter, die ein Standortklima für die Ausbildung von FA-Vegetation erreichen muß, werden nur im Gebirge realisiert, dort aber so eindeutig, daß die Extreme der Katena von den Tieflagen bis etwa 1500 m ü. NN, wenn auch vermittels Übergangssituationen, doch von qualitativ einwandfreiem Carpinion zu ebenso eindeutigem Fagion führen. Die Existenz von Übergangszönosen in der Kontaktzone der beiden Verbände ist ein normales Phänomen, das aber nicht darüber hinwegtäuschen darf, daß sie außerhalb davon in eindeutiger Ausbildung existieren.

Wenn dem Fagion gegenüber auch als selbständiger Verband zu betrachten, sind die SO-karpatischen Eichen-Hainbuchenwälder innerhalb der osteuropäischen Carpinionassoziationen wiederum nicht genügend individualisiert um als regionaler Unterverband beibehalten zu werden. Darum wird hier auf das Konzept eines Carpinion dacicum ganz verzichtet.

Im folgenden werden die im Schulergebirge vorgefundenen Carpinion-Assoziationen dem Tilio-Carpinion Oberd. 57, NEUHÄUSL (1968) eingeliedert und gehören somit zum Carpinion betuli (Issl. 31) Oberd. 53. (BORHIDI hat schon 1968 andeutungsweise auf die Bedeutung des Tilio-Carpinion für die siebenbürgischen Eichen-Hainbuchenwälder hingewiesen. Er stellt diese Wälder in einer "kontinentalen Reihe" der "submediterranen Reihe" SO-europäischer Eichen-Hainbuchenwälder gegenüber (BORHIDI, 1968).

Statistische Ermittlungen konnten im Rahmen dieser Arbeit nicht auf regionale Ebene ausgedehnt werden. Doch ist auf Grund des Literaturvergleichs die Annahme naheliegend, daß die Eichen-Hainbuchenwälder des wie oben von SOÓ umschriebenen Fagion dacicum-Areals insgesamt zum Tilio-Carpinion gezählt werden müßten. Dieses löst nach NEUHÄUSL (1968) das Galio-Carpinion Oberd. 57 beiläufig an der Grenze zwischen dem herzynisch-sudetischen Florenbezirk und den Bezirken der pannonischen und karpatischen Flora ab.

Von den Carpinion-Charakterarten kommen im Untersuchungsgebiet folgende vor:

Carpinus betulus	Festuca heterophylla
Prunus avium	Stellaria holostea
Tilia cordata (UV?)	Vinca minor

Der Unterverband ist im Schulergebirge durch folgende Arten vertreten:

	Carex pilosa
Ranunculus cassubicus	Cruciata glabra (eventuell nur DUV)
Galium schultesii	Melampyrum bihariense (Abb. 97)

Davon ist als einzige Art (oder Kleinart) Melampyrum bihariense in ihrer Verbreitung mehr oder weniger auf die SO-Karpaten beschränkt. Die anderen sind allgemein verbreitete Charakterarten des Unterverbandes. NEUHÄUSL (1968) zählt noch hinzu Evonymus verrucosa und Glechoma hirsuta die im folgenden als Differentialarten des Unterverbandes betrachtet werden, zönologisch aber andere

Einheiten charakterisieren. (Prunetalia bzw. Quercetalia pubescentis?)

Im Untersuchungsgebiet und soweit ihr Areal die ganzen SO-Karpaten umfaßt bzw. überschreitet auch in diesen, sind die Tilio-Carpinion-Gesellschaften durch einige, zum Teil sehr seltene Arten gegenüber dem angrenzenden Fagion dacicum sowie gegenüber den mitteleuropäischen Carpiniongesellschaften differenziert: (in Klammer ihre Häufigkeit im Untersuchungsgebiet)

Staphylea pinnata (s.slt.)	Glechoma hirsuta (zerstr.)
Fraxinus ornus (zerstr.)	Primula veris columnae (zerstr.)
Evonymus verrucosa (hfg)	Waldsteinia geoides (zerstr.) (Abb. 103)
Acer tataricum (s.slt.)	Silene dubia (hfg.)
Rhamnus tinctoria (zerstr.)	Fritillaria tenella (r.)
Iris ruthenica (slt.)	Aristolochia pallida (r.) (Abb. 101)
Potentilla thuringiaca (hfg.)	Scopolia carniolica (r.)
Erythronium dens-canis (zerstr.)	

Dieses sind z.T. Quercetalia pubescentis-Arten mit weiterer südöstlicher Verbreitung, deren Areal sich im QTA der Karpaten nach Norden und Westen vorschiebt (vergl. auch FINK, 1975). Sie sind wahrscheinlich die Zeugen ehemaliger (boreal-atlantischer) Expansion thermophiler, hauptsächlich balkanischer Elemente im Karpatenraum.

Einen besonderen südöstlichen Anstrich und balkanische Bindung verleihen den SO-karpatischen Eichen-Hainbuchenwäldern auch die südöstlichen Fagetalia-Arten, besonders jene mit betonter Carpinion-Bindung (siehe Fagetalia). Es ist jedoch zu unterstreichen, daß hiervon nur Hepatica transsylvanica, als sporadisch vorkommende Art, ausschließlich den SO-karpatischen Carpinionwäldern angehört. Alle anderen haben die Karpaten überschreitende Areale.

Ihr postglaziales Ausbreitungsmaximum haben die Carpinionwälder der SO-Karpaten in einer der heutigen sicher ähnlichen Form in der Zeit der Hainbuchenphase erlebt. Mit dem Aufkommen der Buche sind sie dann in ihrer vertikalen Verbreitung von oben her eingeengt worden. Dieser Prozeß geht allem Anschein nach auch heute weiter (siehe auch PAŞCOVSCHI, 1967).

15.2.2.1. Quercetum roboris-petreae auct. roman.

Syn.: Quercetum roboris-sessiliflorae transsylvanicum
Soó 47, 51
Quercetum roboris-sessiliflorae dacicum Borza 59

Bevor auf die Assoziation selber eingegangen wird, seien einige Aspekte der Waldgeschichte erwähnt:

Laut PAȘCOVSCHI (1967) ist Quercus robur wahrscheinlich die einzige Eichenart, die dem eiszeitlichen Klima des Würm in SO-karpatischen Refugien standhalten konnte. In der folgenden anathermen Zeit muß dann ebenfalls Quercus robur an der Expansion des Quercetum mixtum wesentlich beteiligt gewesen sein. Sie war in den hohen Lagen die wichtigste Eichenart unter den Bedingungen des kontinentaleren Klimas der postglazialen Wärmezeit.

Die heute im Gebirge eine viel wichtigere Rolle spielende Quercus petraea hat (wahrscheinlich) erst in der Carpinus-Phase vom Balkan her kommend, ihren Einzug in die SO-Karpaten gehalten, ähnlich wie auch Fagus sylvatica. Sie war, vom ozeanischer werdenden Klima begünstigt, zunächst in den höheren Lagen konkurrenzfähiger als Quercus robur und hat dann von oben her letztere immer weiter zurückgedrängt.

Dieser Prozess findet im Rahmen der derzeitigen "Nachunten-Expansion" der vom atlantischen Klima begünstigten Laubhölzer auch heute statt (PAȘCOVSCHI, 1952, 1967). Eine Folge davon ist das Bestehen gemischter Quercus robur-Quercus petraea-Wälder mit allmählichem Rückgang von Quercus robur (PAȘCOVSCHI, 1952). Dabei ist dank des bestehenden Klimagefälles in S- bzw. SO-Siebenbürgen der Quercus robur-Anteil bereits geringer als im Norden bzw. im Nordwesten. Auch erreicht mehr im Norden der Ostkarpaten Quercus robur zur Zeit noch größere maximale Höhen (geschlossene Bestände bei Tulgheș, 1000 m und Einzelexemplare bei 1210 m) als Quercus petraea, die ihre Maxima im Vrancea-Gebirge der Krümmungskarpaten (etwa 1300 m) erreicht (PAȘCOVSCHI, 1967 nach BORZA, 1931; LEANDRU, 1954; MATEESCU, 1939).

Im Schulergebirge gibt es Quercus petraea-Wälder bis 1050 m. Quercus robur kann eingesprengt bis etwa 1000 m angetroffen werden, zusammen mit Acer campestre und Corylus avellana (STĂNESCU, 1957).

Parallel mit Quercus robur werden in Siebenbürgen auch die Quercetalia pubescentis- sowie mehr kontinentale Arten in den ge-

mischten Eichenwäldern häufiger. Darum wird ein Teil der betreffenden Wälder bereits zum Aceri (tatarico-)-Quercion Zólyomi, Jakucs 57 gestellt. Das ist"der Verband der Waldsteppen- und Steppenwälder des südlichen Teiles der Sowjetunion, welcher aber in seinen Ausstrahlungen westwärts über das ungarische Pannonikum hinaus bis zum tschechoslowakisch-mährischen Becken verfolgt werden kann, und sich nach Südwesten über Rumänien bis Nordbulgarien und den dem ungarischen Alföld benachbarten Randgebieten Jugoslawiens erstreckt" (JAKUCS, 1961).

Der Großteil der gemischten Quercus robur-Quercus petraea-Wälder Siebenbürgens ist aber ihrem heutigen Zustand nach zum Carpinion zu stellen.

Das Quercetum roboris-petraeae wird von gemischten Quercus robur-Quercus petraea-Beständen gebildet. Es ist eine artenreiche Assoziation eutropher Standorte und ist im siebenbürgischen Hügelland verbreitet. In die angrenzenden Karpatentäler und -senken dringt die Gesellschaft ebenfalls ein, ohne im Normalfall die 700 m-Grenze zu überschreiten.

Die Bezeichnung der Gesellschaft ist nicht sehr glücklich gewählt, da sie mit dem Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 32 nichts zu tun hat. Auch ist sie eigentlich nicht recht mit Charakterarten ausgestattet und wird in Zukunft wohl als Subassoziation einer der auf Grund synthetischer Betrachtung noch zu schaffenden Tilio-Carpinion-Gesellschaft anzugliedern sein.

Die in Tab. 42 gebrachten Aufnahmen vom Fuße des Schulergebirges stimmen weitgehend mit denen von BORZA (1959) aus dem Mühlbach (Sebeş)-Tal (SW-Siebenbürgen), M. CSÜRÖS (1962), I. POP und Mitarb. (1962) und I. GERGELY (1968) vom siebenbürgischen W-Rand, ST. CSÜRÖS u. KOVÁCS (1962) von Schässburg und Agneteln und O. RAŢIU u. Mitarb. (1969) von Blasendorf (Blaj) (die beiden letzgenannten Arbeiten beziehen sich auf Zentralsiebenbürgen), überein.

SOÓ (1951) und BORZA (1959) zählen ihr Quercetum roboris-sessiliflorae transsylvanicum bzw. dacicum zu den Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 32 (bzw. zum Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31). Die übrigen, oben erwähnten Autoren (auct. roman.) schließen sich dem an. GERGELY (1968) betrachtet die Gesellschaft als mesophilere, mit Querco-Fagetea-Arten angereicherte Variante des Aceri (tatarico)-Quercetum petraeae-roboris Jakucs 61 (= Quercetum roboris-sessiliflorae praerossicum Soó 51), welches in der

Siebenbürgischen Heide vorkommt, und gliedert das Quercetum roboris-petraeae in das Aceri (tatarico)-Quercion Zólyomi et Jakucs 57, ebenfalls in die Quercetalia petraeae-pubescentis Jakucs 61, ein. Allerdings sind in der von GERGELY studierten Gegend, wie der Autor selber betont, die Wälder sehr stark anthropogen beeinflußt. In weiten Teilen des ehemals ungarischen Transsylvanien sind die Wälder der Eichenstufe völlig abgeholzt oder aber als Niederwälder bewirtschaftet und vielfach nur noch in sehr gelichteten Beständen vorhanden. Diese haben sich mit Prunetalia- und Trifolio-Geranietea-Arten angereichert. Am siebenbürgischen Westrand macht sich auch der Quercetalia pubescentis-Einfluß stärker bemerkbar als im Südosten. Doch beim Betrachten von GERGELYs Tabelle (GERGELY, 1968, S. 354) fällt auf, daß die "Quercetalia pubescentis-petraeae-Arten" seines Quercetum roboris-petraeae hauptsächlich nach JAKUCS (1961) aufgefaßte und auch als Mantel- oder Saumarten wertbare Taxa sind. Diese sind in viel geringerer Zahl und Artmächtigkeit als die Fagetalia-Arten vorhanden. Außerdem sind die Carpinion-Arten da noch besser vertreten als in Tabelle 42 (z.B. Carpinus betulus IV, Prunus avium III). Auch kommt von den Aceri-Quercion-Arten im Sinne JAKUCS' außer Acer tataricum (V, + - 1) nur Iris pseudocyperus (II) in GERGELYs Tabelle vor. So erscheint hier das Quercetum roboris-petraeae im Kontakt mit dem Aceri-Quercion eher als von diesem etwas beeinflußte Fagetalia-Gesellschaft, als umgekehrt.

In diesem Sinne ist die behandelte Assoziation hier zu den Fagetalia bzw. zum Tilio-Carpinion gestellt worden. Sie zeigt zwar in ihrem siebenbürgischen Areal (ihre Gesamtverbreitung ist nicht geklärt) Übergänge zu den hier extrazonal (!) auftretenden mehr kontinental als submediterran gefärbten Gesellschaften, die als Aceri (tatarico)-Quercion von JAKUCS (1961) zusammengefaßt und durch kontinentale, pontische und pannonische Waldsteppenarten ausgezeichnet sind. Im Quercetum roboris-petraeae überwiegen aber die europäischen Waldarten (!) neben osteuropäischen Waldarten (!), eurasiatisch-borealen Waldarten (!) und osteuropäisch-submediterranen Waldarten (!) (bzw. Fagetalia s.l.-Arten). Die Assoziation hat also QTA- bzw. Carpinion-Charakter.

Im Untersuchungsgebiet stockt der gemischte Quercus robur-Quercus petraea-Wald auf tiefgründigen braunen Waldböden unter guten trophischen Bedingungen bei Gut Hangestein über von holo-

zänem Lehm bedecktem Jurakalk. Der Standort erhebt sich wenig über die Burzenländer Ebene, ist meist nur leicht geneigt und Ost bis Süd-exponiert. Das Klima an diesen weit in das Becken vorgeschobenen flachen Hängen gehört mitunter zu den am stärksten durch die Beckenkontinentalität beeinflußten im Untersuchungsgebiet.

Die Wälder, die ehemals geplentert worden sind, werden zur Zeit im Hochwaldbetrieb genutzt. Sie können im Sinne ELLENBERGs (1963) als naturnah gelten. Schaden wird ihnen stellenweise durch Großvieh zugefügt (Neustädter Hutweide). Wo sie gelichtet sind, kommt ein dichtes Prunetalia-Strauchwerk (Abb. 104) auf, ohne daß die Bodenflora leidet, im Gegenteil, sie erreicht an diesen lichtreichen Stellen eine luxuriöse Entfaltung mit 100%iger Deckung im Frühjahr und Sommer.

Wie aus Tab. 42 hervorgeht, kommt das Quercetum roboris-petraeae am Fuß des Schulergebirges in zwei hier provisorisch als Subassoziationen aufgefaßten Ausbildungsformen vor: Subassoziation typicum und Subassoziation caricetosum brizoides.

Subassoziation typicum

Für diese ist alles eingangs zur allgemeinen Physiognomie und Ökologie der Gesellschaft erwähnte gültig. In Wirklichkeit ist sie etwas reicher an Frühjahrsgeophyten als das aus Tab. 42 und Abb. 105 ersichtlich ist. Erfahrungsgemäß läßt sich mit ziemlicher Sicherheit zusätzlich auf: Galanthus nivalis, (Erythronium dens-canis), Corydalis solida, C. cava, Gagea lutea, Anemone nemorosa, A. ranunculoides, Ranunculus ficaria u.a. schliessen. Die Subassoziation muß vor der Zeit der massiven Rodungen und Dränierungen im Burzenland (nach 1200 u.Z.) am Fuß der Gebirge weit verbreitet gewesen sein. Gegen die Ebene hin fand damals ein Übergang zum Alno-Padion statt (diesbezüglich wären die Tartlauer Eichenwälder untersuchenswert). Aus Tab. 42 ist ein leichter Alno-Padion-Einfluß ersichtlich. Eine Galium odoratum-Fazies ist in reiner Form nur selten anzutreffen (Aufn. 5, 6), denn meistens ist auch Aegopodium in einer gemischten Asperula-Aegopodium-Fazies mit dominierend. Die reine Galium odoratum-Fazies (Aufn. 1) ist aber artenreicher als die Aegopodium reiche (Aufn. 9, 10).

Das Fagion ist im Quercetum roboris-petraeae auffallend schwach vertreten. Einige präalpine Arten (Tab. 42) weisen jedoch

TABELLE 42

Quercetum roboris-petraeae auct. roman.

I. typicum
II. caricetosum brizoides prov.

								I.								II.	
		Aufn. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13
		Ass.-Char.(lok.)															
Ec-sM		Quercus robur	B	1	.	.	+	.	.	1	3	3	4	III	.	+	3
		wichtigste Diff.-Subass. II.															
OE		Carex brizoides		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		5	5	5
		Carpinion s. l. - Char. (einschl. Tilio-Carpinion)															
OE		Carpinus betulus	S	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	+	.
OE		Ranunculus cassubicus		+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	V	+	+	.
OE		Galium schultesii		+	+	+	+	.	+	2	.	.	.	III	+	.	+
DB	DI	Melampyrum bihariense		+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.
Ec(-sM)	DII	Stellaria holostea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	+
OE(Qua)	DII	Carex pilosa		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+
sM(OE)		Cruciata glabra		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	+
		Fagetalia-Char. + Fagion															
sA(-sM)		Fagus sylvatica	B	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
pAlp(sM)		Abies alba	S	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	IV	.	.	.
sA-sM		Acer pseudoplatanus	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.
sA-sM	DII	Tilia platiphyllos	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.

Fortsetzung Tab. 42 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13
		Fagetalia.-Char. + Fagion														
Ec-sM		Galium odoratum	4	5	5	5	5	5	5	5	2	2	V	+	.	.
sA-sM		Viola reichenbachiana	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	V	+	+	.
Ec-sM		Symphytum tuberosum	1	+	+	1	+	1	+	+	+	+	V	+	.	+
sA-sM		Lamiastrum galeobdolon	+	+	+	1	+	.	+	+	+	+	V	+	.	+
D	Dg	Helleborus purpurascens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+	+	+
Ec-(sM)	DI	Polygonatum multiflorum	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	V	.	.	.
sA-sM		Euphorbia amygdaloides	+	+	.	+	.	+	+	.	+	+	IV	+	.	.
Eua(sOz)-Bo	DI	Paris quadrifolia	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	III	.	.	.
Ec		Scrophularia nodosa	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	III	+	.	+
EuaM	DI	Asarum europaeum	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
Ec(sM), Cp	DI	Dryopteris filix-mas	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	II	.	.	.
(Bo)Ec		Actaea spicata	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II	.	.	.
OE	DI	Polygonatum latifolium	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.
OpAlp		Festuca drymeia	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	+	.	.
OE		Lathyrus vernus	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	+	+	+
sA(sM)	DI	Sanicula europaea	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.
Ec,Cp	DII	Milium effusum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+
OpAlp	DI	Euphorbia carniolica	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.
sA-sM	DI	Hedera helix	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.
pAlp-sM		Rubus hirtus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.
M-sM	DI	Viola alba	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.

Fortsetzung Tab. 42:

		Aufn. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13
		Querco-Fagetea-Char.															
sA-sM		Quercus petraea	B	3	4	4	4	4	4	4	2	3	3	V	3	3	2
sA-sM		Acer campestre	B	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	IV	.	.	.
			S	.	+	1	1	+	+	.	1	+	.		+	.	.
Eua(K)-sM		Lonicera xylosteum		+	1	1	1	+	+	1	1	2	2	V	+	.	+
sA(-sM)	DI	Corylus avellana		+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	II	.	.	.
OE(OsM)		Pulmonaria officinalis		+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	V	+	.	+
Ec-sM		Geum urbanum		+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	V	+	+	.
Ec(-Bo)	DI	Convallaria majalis		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.
sA-sM		Mycelis muralis		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.
		Prunetalia															
sA-sM		Crataegus monogyna		1	+	+	+	+	+	+	2	+	+	V	2	2	2
sM		Ligustrum vulgare		2	+	+	+	+	2	2	+	+	+	V	+	+	+
(sA)-sM		Cornus sanguinea		2	3	2	2	+	1	2	+	+	+	V	+	+	.
Eua(sOz)		Viburnum opulus		1	.	.	+	.	+	+	+	.	.	III	+	+	.
OsM		Evonymus verrucosa		+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	III	.	+	.
sM	DI	Viburnum lantana		.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
sA(sM)		Evonymus europaea		.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	I	+	.	.
sA-sM		Rosa canina		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	+	+
Ec-sM		Prunus spinosa		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.
	DII	Rubus sp.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.

Fortsetzung Tab. 42 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13
		Alno-Padion														
Eua(K)		Aegopodium podagraria	2	3	3	3	+	.	2	2	4	4	V	1	1	+
OpAlp		Geranium phaeum	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	III	+	.	.
Eua(sOz)	DI	Festuca gigantea	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II	.	.	.
		Molinietalia														
OpAlp		Gentiana asclepiadea	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	III	+	+	+
OE-OsM	DII	Lysimachia punctata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
(Bo)Eua-sM	DII	Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+
Ec-sM	DII	Betonica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.
		Quercetalia pub.														
EuaK		Acer tataricum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
(O)sM-OE		Lathyrus niger	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I	+	+	+
sM		Melittis melissophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.
		Varia														
sA-sM		Ajuga reptans	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	III	.	.	+
Ec-sM		Geranium robertianum	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	III	+	.	.
Bo-Eua(K),Cp		Maianthemum bifolium	+	+	.	.	+	.	+	+	.	+	III	+	+	.
Bo-Eua,Cp	DI	Oxalis acetosella	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	III	.	.	.
Bo-Eua(sOz)		Fragaria vesca	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	II	.	+	+
OE-pAlp		Luzula luzuloides	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	II	+	+	+

Fortsetzung Tab. 42 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13
		Varia														
Bo-Bc-sM		Veronica chamaedrys	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	+	+	+
pAl (BosA)	DI	Polygonatum verticillatum	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.
Cs-sM	DI	Campanula rapunculoides	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.
pAlp		Astrantia major	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	.	+	+
Bc-sM		Lysimachia nummularia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	+	+
sM		Hypericum perforatum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	+	+
(Bo-)Bc		Epilobium montanum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	+	.
Qua-sM		Calamintha clinopodium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
pAlm(-sM)		Lilium bulbiferum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.
Qua(K)-sM		Lamium maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.
Bo-Qua(sOz),[illegible]		Athyrium filix-femina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.
Bc-[illegible]		Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	+	.	.
Qua-[illegible]		Cynanchum vincetoxicum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
sM-O[illegible]	DAI	Euphorbia stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	+
Bo-Bc	DAI	[illegible] [illegible]lustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.
Bc(-sM)		Trifolium medium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.
[illegible]		Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.
Bo-Bc		Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.
[illegible]		Digitalis grandiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+
[illegible]	DAI	[illegible]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+

zu Aufn.Nr.:

1	Neustädter	Wald,	600-640m,	5°O ,	400m²,	B 70%,	S 30%,	K 70%	VII
2	-	-	-	15°O ,	-	B 70%,	S 40%,	K 75%	VII
3	-	-	-	-	-	B 70%,	S 30%,	K 70%	VII
4	-	-	-	-	-	B 70%,	S 25%,	K 75%	VII
5	-	-	-	-	-	B 70%,	S 15%,	K 60%	VII
6	-	-	-	-	-	B 70%,	S 10%,	K 65%	VII
7	-	-	-	5°S	-	B 60%,	S 30%,	K 80%	VII
8	-	-	-	5°O	-	B 60%,	S 30%,	K 50%	VII
9	-	-	-	-	-	B 70%,	S 30%,	K 90%	VII
10	-	-	-	-	-	-	-	-	VII
11	-	-	-	5°W	-	B 50%,	S 15%,	K100%	VII
12	-	-	-	-	-	B 45%,	S 30%,	K100%	VII
13	-	-	-	-	-	B 60%,	S 15%,	K100%	VII

geologisches Substrat : JK

auf die Gebirgsnähe hin. Der oft vorhandene Abies alba-Nachwuchs ist auf die Nähe von benachbarten aber höher gelegenen Tannenwäldern zurückzuführen. Die Tannen in den Eichenwäldern vertrocknen aber bevor sie die Strauchschicht überragen.

Die Quercetalia pubescentis-Arten sind kaum vertreten (siehe Tab. 42).

Ein bedeutender lokaler Zug des Quercetum roboris-petraeae am Schulerrand ist das Fehlen von Carpinus betulus in der Baumschicht.

Die typische Subassoziation wird mit dem Übergang des lithologischen Substrates in pleistozäne Quarzschotter auf gleicher Höhe ziemlich übergangslos vom Festuco-Quercetum abgelöst, welches auf flachgründigen, sauren Böden stockt. Von den mitteleuropäischen Carpinionwäldern steht dem Quercetum roboris-petraeae das Galio-Carpinetum am nächsten.

Subassoziation caricetosum brizoides prov.

Stellenweise, wo durch Tonschichten die Bedingungen für Wechselfeuchtigkeit gegeben sind, geht die typische Untergesellschaft an schwach geneigten Hängen in die Subassoziation caricetosum brizoides über.

Diese ist durch Carex brizoides als Trennart gegenüber der Subassoziation typicum ausgezeichnet und physiognomisch leicht kenntlich, da die Segge ganz dichte Teppiche bildet. Aus den drei in Tab. 42 gebrachten Aufnahmen lassen sich keine sicheren statistischen Rückschlüsse ziehen. Doch fällt auf, daß die Fagetalia- und Querco-Fagetea-Arten hier etwas zurückgehen. Dafür verdichten sich die Molinietalia-Arten.

Die Subassoziation caricetosum brizoides scheint eine durch anthropogenen Einfluß zustandegekommene Vergesellschaftung zu sein. Sie ist da anzutreffen, wo der Wald (Subass. typicum) in die Hutweide übergeht. Die Baumschicht ist hier schon aufgelockert. Der Standort ist ehemals intensiv vom Großvieh begangen worden, wodurch eine lokale Verdichtung des Bodens stattfinden konnte. Die zeitweise feuchtigkeitsstauende Lehmschicht dürfte dann die Massenausbreitung von Carex brizoides bewirkt haben. Durch Stellaria holostea erhält die Subassoziation gewisse Ähnlichkeit mit dem von OBERDORFER (1957) als Carici brizoides-Carpinetum der feuchten Assoziationsgruppe seines Stellario-Carpinetum zugeordneten Gesellschaft. Diese soll, ebenfalls nach OBERDORFER, in Mittel-

und Osteuropa unter ähnlichen Bedingungen, floristisch nur wenig unterschiedlich, auftreten.

15.2.2.2. Coryletum avellanae Gergely 62

Syn.: ?Spiraea ulmifolia-Corylus avellana Ass. Ujvárosi 44

In der montanen Stufe der SO-Karpaten sind Haselgebüsche weit verbreitet. Zum größten Teil sind es anthropogen bedingte Bestände (Abb. 106), auf ehemaligen Waldstandorten hauptsächlich des Carpinion (vor allem Carpino-Fagetum, aber auch des Fagion und Alno-Padion).

Diese Coryleten sind sehr reich an Fagetalia-Arten und lassen sich auf Grund der Carpinion- bzw. Tilio-Carpinion-Charakterarten gut diesem Verband einreihen, dem sie auch höhenstufenmäßig und ökologisch am ehesten entsprechen. (Zum Unterschied von den mitteleuropäischen Coryleten, die OBERDORFER, 1957 zu den Prunetalia stellt.)

Neben den offensichtlich durch menschlichen Einfluß entstandenen häufig anzutreffenden Beständen (z.B. HODIȘAN, 1971) gibt es immer wieder auch solche, für die eine unbeeinflußte Entstehung angenommen werden darf, (siehe auch UJVÁROSI, 1944; GERGELY, 1962; PAȘCOVSCHI, 1967; MORARIU, 1970; BOȘCAIU, 1971) bzw. ein reliktäres Verbleiben aus der Zeit des atlantischen Corylus-Maximum. Derartige Bestände sind meist nur in Schluchten, an Steilhängen und Felsen anzutreffen und zwar in Lagen zwischen 800 m und 1000 m. Das ist die Höhe, in der ausgedehnte atlantische Bestände angenommen werden dürfen (Corylus ging damals 400 m höher als heute) und das ist auch das Höheninterval, in welchem sich später die Ereignisse der Hainbuchen- und Buchenphase sehr tiefgreifend ausgewirkt haben.

Heute ist es die Interferenzzone von Carpinion und Fagion, wo sich, je nach den standörtlichen Bedingungen die Eichen-Hainbuchen- oder Buchenwälder besser behaupten und als dritte "reliktäre Möglichkeit" sogar Haselgebüsche (bzw. Wälder) auftreten können, sei es auch nur auf Grund exogener (anthropogener) Einflüsse.

Die eindeutig sekundären und die wahrscheinlich natürlichen Bestände ähneln einander und sind darum in Tab. 43 als Gesellschaft zusammengefaßt. Die natürlichen Bestände (nur Aufn. 5) können als alte Fagetalia-Reservoirs, an Carpinion- und Fagion-Arten reich,

TABELLE 43

Coryletum avellanae Gergely 1962

			Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6
		Ass.-Char. (?) lok.							
sA-sM		Corylus avellana		5	5	5	5	3	5
		UV Tilio-Carpinion-Char.							
OsM	?	Evonymus verrucosa		.	.	.	.	1	.
OE(Eua)		Carex pilosa		2	2	2	+	.	.
OE		Ranunculus cassubicus		+	+	.	+	.	.
sM(-OE)		Cruciata glabra		+	+	.	.	.	.
OE		Galium schultesii		+	.	.	.	.	.
DB		Melampyrum bihariense		.	.	.	.	.	+
		Carpinion-Char.							
OE		Carpinus betulus	S	.	.	.	.	+	.
OE		Tilia cordata		.	.	.	.	+	.
Ec(-sM)		Stellaria holostea		+	+	+	2	1	.
sM-OE		Festuca heterophylla		+	.	+	.	.	.
		Diff. daz.(z.T.illyr. + moes.)							
		Carpinion u. Fagion							
		-mehr im Carpinion							
D(Pa-Illyr)		Helleborus purpurascens		2	2	1	2	.	+
SOKarp End		Aconitum lasianthum		.	.	.	+	+	.
SOKarp End		Hepatica transsylvanica		.	.	.	.	3	.
EK	?	Potentilla thuringiaca		+	+	.	.	.	.
D		Crocus banaticus		.	.	.	+	.	.
		-mehr im Fagion							
OpAlp-OE		Spiraea chamaedryfolia		.	.	.	.	+	.
OpAlp		Festuca drymeia		.	+	+	.	.	.
OpAlp	?	Euphorbia carniolica		.	.	.	.	+	.
EuaK	?	Waldsteinia ternata		.	.	.	.	+	.
Karp		Campanula carpatica		.	.	.	.	+	.

Fortsetzung Tab. 43:

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6
	Fagion + Fagetum dac.-Char.							
pAlp	Lonicera nigra		.	.	.	.	1	.
pAlp-sM	Rubus hirtus		.	.	.	+	.	+
OE-OsM(pAlp)	Dentaria bulbifera		.	+	.	.	.	.
SOKarp End	Ranunculus carpaticus		.	.	.	+	.	.
Karp	Symphytum cordatum		.	.	.	+	.	.
OpAlp?	Isopyrum thalictroides		.	.	.	+	.	.
SOKarp End	Pulmonaria rubra		.	.	.	.	+	.
Bo-Ec,Cp	Dryopteris dilatata		.	.	.	.	+	.
(Bo-)Ec	Actaea spicata		.	.	.	.	.	+
Bo(sOz),Cp	Gymnocarpium dryopteris		.	.	.	.	+	.
	Fagetalia							
sA(-sM)	Fagus sylvatica	B	+	+	+	.	.	.
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	B	.	.	.	+	+	.
		S	+	.	+	+	+	.
pAlp(-sM)	Abies alba	B	.	.	.	.	+	.
		S	+	.	.	+	+	.
Eua(K)	Daphne mezereum		.	.	.	+	+	.
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		1	+	+	2	+	.
sA(-sM)	Melica uniflora		+	1	+	.	.	+
Ec-sM	Galium odoratum		2	2	1	+	.	.
sA-sM	Viola reichenbachiana		+	+	+	.	.	+
sA-sM	Euphorbia amygdaloides		+	+	.	+	.	+
sA-sM	Mercurialis perennis		+	+	.	2	1	.
sA-sM	Mycelis muralis		.	.	+	+	.	+
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas		.	.	.	+	+	+
EuaK	Asarum europaeum		+	+	.	.	.	1
Ec-sM	Bromus ramosus		+	.	+	.	.	.
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica		.	.	.	+	.	.
OE	Lathyrus vernus		+	.	.	.	.	.
Eua(K)(-sM)	Lilium martagon		.	.	+	.	.	.
sA(-sM)	Sanicula europaea		+	.	.	.	.	.
sA-sM	Polystichum aculeatum		.	.	.	+	.	.
sA-sM	Primula elatior		.	.	.	1	.	.
Ec-sM	Campanula trachelium		.	.	.	+	.	.
BosOz	Campanula latifolia		.	.	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 43:

		Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6
		Querco-Fagetea							
sM-sA		Acer campestre	B	2	+	.	.	.	.
			S	.	.	.	.	.	+
sA-sM		Quercus petraea	S	.	.	+	.	.	+
Ec-sM		Quercus robur	S	.	.	.	.	.	+
OE		Acer platanoides	S	.	.	.	.	+	.
Eua(K)-sM		Lonicera xylosteum		.	.	.	.	.	+
OE(-OsM)		Pulmonaria officinalis		+	+	+	+	.	+
Ec-sM		Geum urbanum		+	+	.	+	.	2
sM(-OE)	?	Scilla bifolia		+	+	+	.	.	.
(Bo-)Ec(-sM)		Carex digitata		+	+	+	.	.	.
Ec-sM		Geranium robertianum		.	.	.	.	+	1
Eua(sOz)-sM		Brachypodium sylvaticum		.	.	.	.	.	2
		Prunetalia							
sM(-sA)		Crataegus monogyna	B	+	.	.	.	.	.
			S	+	+	+	.	.	1
sM(-sA)		Cornus sanguinea		+	+	.	.	.	+
sA-sM,Cp		Clematis vitalba		.	.	.	.	.	+
sM-sA		Rosa canina		.	.	.	.	+	.
		Alno-Padion (z.T. Calthion)							
sA-sM		Sambucus nigra		.	.	.	+	.	.
Eua(sOz)		Viburnum opulus		.	.	.	.	+	.
Eua(K)		Aegopodium podagraria		+	+	.	+	+	1
Ec		Stachys sylvatica		+	.	+	.	.	+
(O)pAlp		Geranium phaeum		.	+	.	+	.	.
OE		Carex brizoides		.	.	.	+	.	.
Bo-Eua		Urtica dioica		.	.	.	+	.	.
Ec		Impatiens noli-tangere		.	.	.	.	+	.
Eua(K)		Cirsium oleraceum		.	.	.	.	.	+
OE(-pAlp)		Thalictrum aquilegifolium		.	.	.	.	.	+
Eua(sOz)		Glechoma hederacea		.	.	.	.	.	+
Bo-Ec		Crepis paludosa		.	.	.	+	.	.
Bo-Ec		Myosotis palustris		.	.	.	+	.	.
pAlp(-sM)		Chaerophyllum hirsutum		.	.	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 43:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6
	Vaccinio-Piceetea						
BoK(-pAlp)	Picea abies S	+	.	+	+	+	.
	Betulo-Adenostyletea						
E-M(?)	Heracleum sphondylium	+	.	.	+	.	.
pAlp(-Bo-sA)	Polygonatum verticillatum	.	+	.	.	+	.
pAlp(-Bo)	Senecio nemorensis	.	.	.	.	1	.
pAlp	Doronicum austriacum	.	.	.	.	+	.
pAlp	Aconitum paniculatum	.	.	.	.	.	+
BoK-pAlp	Clematis alpina	.	.	.	.	+	.
	Epilobietalia ang.						
Bo-Eua	Salix caprea	.	.	.	.	2	.
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	1	+	.	+	.	+
Eua-Bo	Rubus idaeus	.	.	.	.	+	.
Bo-Eua,Cp	Solidago virgaurea	.	.	.	.	+	.
Eua-sM	Hypericum hirsutum	.	.	.	.	+	.
	Molinio-Arrhenatheretea						
sA-sM	Ajuga reptans	+	.	+	+	.	+
Ec-sM	Dactylis glomerata	+	+	+	.	.	.
Eua-sM	Campanula glomerata	+	+	.	+	.	.
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	.	.	+	+	.	.
Bo-Eua(sOz)	Taraxacum officinalis	+	.	.	.	.	.
Bo-Eua	Prunella vulgaris	+	.	.	.	.	.
OpAlp	Gentiana asclepiadea	.	.	.	.	2	.
Bo-Eua	Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	+
	? Quercetalia pubescentis						
EuaK,sM	Campanula persicifolia	.	+	.	.	.	+
	Varia						
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	+	+	+	+	+	1
OE-OpAlp	Luzula albida	2	2	2	+	+	.
Bo-Eua	Maianthemum bifolium	+	+	+	.	.	.

Fortsetzung Tab. 43:

		Aufn.Nr. 1	2	3	4	5	6
	Varia						
Eua-sM	Primula veris	+	+	+	.	.	.
OE-sM	Campanula rapunculoides	+	+	+	.	.	.
pAlp(-BosOz)	Carex ornithopoda	.	.	.	+	.	.
Bo-Eua(K)	Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	+	.
Eua-sM	Calamintha clinopodium	+	.	.	.	.	+
OpAlp	Achillea stricta	+	.	.	.	.	.
Ec(-sM)	Stellaria media	.	.	.	.	+	.
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	.	.	.	1	+	.
pAlp	Astrantia major	+	.	.	+	.	.
DB	Thlaspi kovatsii	.	.	.	+	.	.
Ec-sM,Cp	Polypodium vulgare	.	.	.	.	+	.
pAlp	Veronica urticifolia	.	.	.	.	+	.
pAlp	Saxifraga cuneifolia	.	.	.	.	+	.
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	.	.	.	.	+	.
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cm	Cystopteris fragilis	.	.	.	.	.	+
OE	Chaerophyllum aromaticum	.	.	.	.	.	+

Aufn.Nr.:

1 (74) Langer Rücken, 1000m, 5°W , 400m², B 10%, S 80%, K 65% VII
2 (75) - - - 10°W , - B + , S 80%, K 60% VII
3 (76) - - - 5°W , - B + , S 95%, K 40% VII
4 (376) Henschelgraben - 20°NW, 100m², B + , S 80%, K 75% IX
5 (556) Teufelsschlucht 900m, 30°N , - B 10%, S 80%, K 70% IX
6 (583) Weidenbachtal, 650m, 10°N , - B 0 , S 90%, K 50% IX

Substrat bei Aufn. 6 kalkreiche Alluvionen, sonst stets JK

betrachtet werden. Zu erwähnen ist auch, daß im SO-Karpatengebiet Corylus im Würm existiert hat (siehe Vegetationsgeschichte, FINK, 1975) und schon damals mit derzeitigen Fagetalia-Arten kohabitiert haben dürfte. Beweiskräftig für die Ursprünglichkeit der Coryleten ist das Vorhandensein von Tilia cordata in der Bestandsaufnahme Nr. 5, Tab. 43, in einer Höhe von etwa 1000 m (vgl. hierzu auch Corylo-Tilietum Vida 59 in BOŞCAIU, 1971).

Im Schulergebirge sind Corylus-Bestände hauptsächlich am Langen Rücken anzutreffen. Hier sind sie aber künstlich begünstigt. Jene zwischen Oberer und Unterer Schulerau wirken stellenweise ziemlich ursprünglich; mit Sicherheit kann Natürlichkeit aber nur für den Standort in der Teufelsschlucht angenommen werden. Ähnliche Standorte mit Haselgebüsch dürfte es aber auch an anderen Stellen im Gebiet noch geben.

15.2.2.3. Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae R. et Z. Neuhäusl 63, em. prov.

Aus dem zirkumpannonischen Karpatengebiet ist eine Reihe von eher oligo- als azidophilen Gesellschaften beschrieben worden, die Carpinion-Quercion pubescenti-Quercion robori-petraeae-Übergangscharakter haben. Sie werden ganz unterschiedlich zönotaxonomisch eingestuft. Das ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß man sich zwar darüber einig ist, daß die atlantischen Quercetalia robori-petraeae Tx. 31 gegen das Karpatengebiet hin irgendwo aufhören ihrem west- bzw. mitteleuropäischen Inhalt treu zu sein (siehe z.B. SOÓ, 1964), daß von SOÓ (1962) aufgestellte kontinentalere Vikar-Zönotaxon, die Pino-Quercetalia, aber zönologisch und arealkundlich noch gar nicht klar umrissen ist.

R. u. Z. NEUHÄUSL (1967, 1968), aber auch SOÓ (1970) betrachten diese von Quercus petraea dominierten Wälder zum Teil als natürlicherweise oder anthropogen degradierte Carpinion-Assoziationen. R. u. Z. NEUHÄUSL bringen sie vor allem als Luzulo albidae-Quercetum petraeae (Hilitzer 32) Passarge 53 em. R. et Z. Neuhäusl 67 subass. genistetosum tinctoriae (Samek 64) R. et Z. Neuhäusl 67 innerhalb der Quercetalia robori-petraeae, und als Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae R. et Z. Neuhäusl 63 im Tilio-Carpinion. In der ungarischen und rumänischen Literatur ist oft das Genisto tinctoriae-Quercetum petraeae Klika 32 in verschiedenen Untergesellschaften zu finden, eingereiht in die Pino-Quercetalia,

Quercetalia pubescenti oder Quercetalia robori-petraeae. Eine synthetische Bearbeitung dieser Assoziationsgruppe wäre dringend nötig.

Die entsprechenden Zönosen des Schulergebirges sind hier dem Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae in erweitertem Sinne angeschlossen worden. Diese Gesellschaft wird von NEUHÄUSL (1963, 1968) als Grenzassoziation des Carpinion am Übergang zum Quercion pubescenti-petraeae betrachtet. Im hier gemeinten Umfang erhält die Gesellschaft den weiter oben erwähnten dreifachen Übergangscharakter.

Eindeutig den Quercetea robori-petraeae angehörende Assoziationen fehlen im Schulergebirge und dürften in den SO-Karpaten, wenn überhaupt vorhanden, sehr selten sein. Trotzdem sollte bei einer genaueren Umschreibung der O- bzw. SO-europäischen artenarmen Eichenwälder in Betracht gezogen werden, daß trotz kontinentaler werdendem Klima entlang der Gebirge (Karpaten) für "mitteleuropäische" Vegetationseinheiten Ausstrahlungsmöglichkeiten nach SO gegeben sind.

Den Aufnahmen aus Tabelle 44 sehr ähnliche liegen schon aus mehreren Teilen der SO-Karpaten vor, besonders aus dem Westgebirge. Sie sind von I. POP, 1971, als Subass. dacicum zum Luzulo albidae-Quercetum petraeae R. et Z. Neuhäusl 67 gestellt worden. Im folgenden werden diese Zönosen jedoch zum Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae gestellt, da es sich tatsächlich um degradierte Carpinion-Zönosen handelt und weil die Charakterisierung der Gesellschaft durch Festuca heterophylla, die hier offensichtlich ihren Schwerpunkt hat, eindeutiger ist als die durch die vage Luzula albida. Außerdem hat die Gesellschaft, besonders in der Subass. sedosum maximi, eindeutigen Carpinion-Charakter.

Das Festuco-Quercetum kommt im SO-Karpatenraum zwischen 400 m und 800 m Höhe vor, ausnahmsweise auch bis 1100 m (PAŞCOVSCHI, 1958), meist an sonnigen Hängen, auf flachgründigen Böden, wo wahrscheinlich mehr die Trockenheit als die Nährstoffarmut sich als limitierender Faktor auswirkt. Die Zönosen des Schulergebirges lassen sich zwei Subassoziationen zuordnen.

Subassoziation sedosum maximi prov.

Syn.: Querceto-Cytisetum nigricantis Paucă 41
Quercetum sessiliflorae myrtillosum Soó 47
? Quercetum sessiliflorae saxatile Paşcovschi et Leandru 58

Quercetum medio-europaeum mixtum dacicum Borza 59
Genisto tinctoriae-Quercetum petraeae transsylvanicum Gergely 62, Soó 62
Luzulo albidae-Quercetum transsylvanicum Gergely 62
Luzulo albidae-Quercetum transsylvanicum Pușcaru-Soroceanu et al 68
Luzulo albidae-Quercetum petraeae (Hilitzer 32) Pass. 53 em R. et Z. Neuhäusl 67 dacicum I. Pop 71

Die Zönosen der Subass. sedosum kommen im Schulergebirge als kleine Traubeneichenbestände an steilen Konglomerathängen vor und zwar vorzugsweise in Höhen um 700 m bis 800 m, in der "warmen Zone". In diesen Höhen sind sie heute nur in Sonnenlagen anzutreffen. Die Böden sind besonders flachgründig und skelettreich. Das hier oft nicht sehr kalkreiche Konglomerat steht mitunter frei an. Die Bestände sind nicht groß, wiederholen sich aber mit konstanter Zusammensetzung an den entsprechend exponierten, konvexen Partien all der kleinen Seitenrücken die quer zu den Hauptkämmen steil gegen den Rand des Gebirges abfallen (Abb. 107).

Aus Stockausschlägen entwickeln sich hier schlechtwüchsige Quercus petraea-Exemplare. Die teilweise sehr starke Durchlichtung hat die Degradation der ohnehin oberflächlichen Böden verstärkt. Als Folge davon sind auch überall massenhaft Calamagrostis arundinacea, Luzula albida, Poa nemoralis und Vaccinium myrtillus aufgekommen.

Diese Subassoziation ist aber trotzdem noch reich an Carpinion- und Tilio-Carpinion-Arten, die sie zum Teil von der Subass. vaccinietosum differenzieren. Carpinus ist allerdings kaum vorhanden.

Besonders erwähnenswert ist die stellenweise faziesbildende Iris ruthenica (Abb. 108). Differenzierend tritt auch eine Reihe von Quercetalia pubescenti-Arten auf. Am bedeutsamsten hiervon ist die sehr seltene Potentilla alba und die stellenweise vorkommende P. micrantha.

Fagetalia- und Querco-Fagetea-Arten sind nicht sehr relevant. Die auf die Durchlichtung zurückzuführenden Saumarten, sowie jene der Festuco-Brometea weisen auf die Entstehungsmöglichkeit von sekundären Trockenrasen an diesen Standorten hin. In der Nähe der Hangfüße ist stellenweise, besonders bei Übergangsindividuen zur Subass. myrtillosum, eine Moosschicht entwickelt. Sie kann bis zu 40% decken. Folgende Moose sind darin häufiger: Polytrichum attenuatum, Thuidium delicotulum, Polytrichum gracile, Isothecium

myurum, Dicranium scoparium, Hypnum cupressiforme, Atrichum undulatum, Plagiochila asplenioides, Tortella tortuosa, Brachythecium populeum, Thuidium recognitum, Plagiothecium roesianum, Madotheca platyphylla, Brachythecium velutinum.

Von den allochthonen Baumarten siedelt sich in den gelichteten Beständen als erste Abies alba an (Abb. 109). Sie hat offenbar im Gebiet ein breiteres ökologisches Spektrum in Richtung Trockenheit als die Buche. Letztere rückt mehr geschlossen, vom Rand der Bestände heran. Von weitem sind die Standorte der Subassoziation an den hervorragenden Tannenkronen kenntlich, welche die Sonnenhänge kennzeichnen (Abb. 107).

An einem in das kontinentalere Burzenländer Becken vorgeschobenen Standort (siehe auch Quercetum roboris-petraeae), der viel tiefer liegt, gedeiht nur die Fichte, während der Tannennachwuchs vertrocknet (Abb. 110).

Wie aus forstamtlichen Dokumenten hervorgeht (ZAMINER, 1891), waren am Rande des Schulergebirges Eichenwälder in historischer Zeit viel verbreiteter als heute. Sie dürften bis 800 (900) m den Hauptteil der Wälder auf Konglomerat, und dementsprechend überhaupt, gebildet haben.

Sicher hatten sie, an mesophileren Standorten besseren Carpinioncharakter als die hier beschriebenen, auf Extremstandorten verbliebenen Reliktbestände und waren weniger durch die an das Quercion robori-petraeae erinnernden Zeiger armer Böden gekennzeichnet als die derzeitigen Quercus petraea-Wälder der Subass. sedosum. Sie sind aber als Bauholz stark gerodet worden. Sehr massiv haben Rodungen 1689 nach dem Brand von Kronstadt eingesetzt. An den gerodeten Flächen hat sich dann bald die Tanne angesiedelt, die aus den höher gelegenen und damals wohl an die Eichenwälder grenzenden gemischten Tannen-Buchenwäldern (siehe Fagion) leicht angeweht wurde. Hiervon zeugen z.B. die ausgedehnten reinen Tannenbestände bei Noua. Diese zeigen zur Zeit eine Entwicklungstendenz zu Fagion-Wäldern des Fagetum dacicum.

Auf eine Rückentwicklung zu Quercus petraea-Wäldern deutet nichts hin. Trotzdem müssen die ursprünglichen Wälder, Eichen-Hainbuchenwälder gewesen sein. Das bezeugen die in den jetzigen Buchen-dominierten Beständen vielfach noch vorhandenen Carpinion-Arten, noch mehr aber die Quercetalia pubescenti-gebundenen Potentilla micrantha (in den Abies-Wäldern bei Noua), Potentilla alba,

TABELLE 44

Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae R. et Z. Neuhäusl 63, em.

I. sedosum maximi prov.
II. vaccinietosum myrtilli prov.

			I.											II.									
	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15	16	17	18	19	K
	Ass.-Char.(?)																						
sM-OE	Festuca heterophylla		2	+	.	+	1	1	2	+	2	1	V	+	1	+	.	.	.	+	.	+	III
	Tilio-Carpinion-Char.																						
OE	Galium schultesii		+	2	+	.	1	2	+	+	2	1	V										
sM(-OE)	Cruciata glabra		+	+	+	+	1	+	+	+	.	+	V										
DB	Melampyrum bihariense		+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	V										
OE	Ranunculus cassubicus		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I										
	Diff. daz. Carpinion																						
EuaK	Iris ruthenica		.	.	.	2	3	2	2	+	2	2	IV										
Karp-B	Hieracium transsylvanicum		+	+	.	+	+	+	2	.	.	+	IV										
OpAlp	Festuca drymeia		+	.	+	2	+	.	.	+	+	+	IV										
SOKarp End	Silene dubia		+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Carpinion-Char.																						
OE	Carpinus betulus	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.	.	1	.	.	
		S	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ec(-sM)	Stellaria holostea		.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
OE(Eua)	Carex pilosa		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	+	.	.	.	.	.	II

Fortsetzung Tab. 44 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15	16	17	18	19	K
	Fagetalia-Char.																						
sA(-sM)	Fagus sylvatica	B	.	.	2	3	.	.	.	3	3	2		.	+	.	+	.	2	+	1	3	
		S	.	.	+	2	+	+	.	+	+	+	IV	+	1	1	1	+	2	+	+	2	V
pAlp(sM)	Abies alba	B	.	.	+	+	.	.	.	1	+	1		.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	III	+	.	1	+	+	.	+	+	+	IV
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	B	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
sA-sM	Euphorbia amygdaloides		+	+	.	.	+	.	+	.	+	+	III	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OE-sM	Symphytum tuberosum		.	.	.	+	+	+	+	.	1	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
sA-sM	Viola reichenbachiana		.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
OE	Lathyrus vernus		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Eua(K)(-sM)	Lilium martagon		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
M-sM	Viola odorata		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
D	Helleborus purpurascens		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Querco-Fagetea-Char.																						
sA-sM	Quercus petraea	B	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4		4	4	4	3	2	3	2	4	3	
		S	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	V	+	+	+	+	.	.	.	+	.	V
OE	Acer platanoides	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
sA(-sM)	Corylus avellana		.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	3	+	2	2	4	+	2	2	.	V
A-sA-Eua	Anemone nemorosa		.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	III	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
(Bo-)Ec(-sM)	Carex digitata		2	+	.	+	.	.	+	+	+	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Fortsetzung Tab. 44 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15	16	17	18	19	K
	Querco-Fagetea-Char.																					
sA-sM	Mycelis muralis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
OE(-OsM)	Pulmonaria officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Eua(sOz)-sM	Moehringia trinervia	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
sM-Ec	Cephalanthera longifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Eua(sOz)-sM	Brachypodium sylvaticum	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Bo-Eua(sOz)	Athyrium filix-femina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	+	.	.	.	.	.	.	
?	Quercetalia pubesc.																					
sM-OE	Tanacetum corymbosum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V										
EuaK-sM	Campanula persicifolia	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	IV										
OsM-OE	Sedum maximum	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	III										
(O)sM-OE	Lathyrus niger	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	III										
sM	Melittis melissophyllum	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	II										
OE	Potentilla alba	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I										
	Trif.-Geranietea, Fest.-Brometea, Seslerietea, Thlaspietea																					
K	Chamaecytisus leucotrichus	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	IV										
sM	Hypericum perforatum	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	III										
OE-sM	Campanula rapunculoides	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	III										
Eua-sM	Calamintha clinopodium	+	+	.	.	.	+	+	.	1	.	III										
sM	Silene italica	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	II										

Fortsetzung Tab. 44 :

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15	16	17	18	19	K
K-sM	Silene otites		+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I										
(Eua)K(sM)	Festuca rupicola		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I										
sM-M	Teucrium chamaedrys		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I										
sM(-Eua)	Euphorbia cyparissias		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I										
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I										
Eua-sM	Viola hirta		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I										
EuaK	Erysimum odoratum		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I										
Eua-sM	Primula veris		.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I										
pAlp(-sM)	Lilium bulbiferum		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I										
Ec(-sM)	Trifolium medium		+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I										
sM-OE	Verbascum lychnitis		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I										
EuaK-sM	Bupleurum falcatum		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I										
OE-sM(M)	Peucedanum oreoselinum		.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I										
OE-sM	Geranium sanguineum		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I										
Ec-sM	Astragalus glycyphyllos		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	<u>Quercetalia rob.-petr.</u>																						
Bo-Ec	Betula pendula	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	2	2	2	1	3	.	.	
		S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Bo-Eua	Populus tremula	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	+	1	II
sA-sM	Hieracium sabaudum		+	.	2	+	+	+	+	+	+	+	V	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II
Bo-Ec	Plantanthera bifolia		.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Bo-Ec	Hieracium laevigatum		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Fortsetzung Tab. 44 :

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15	16	17	18	19	K
	Quercetalia rob.-petr.																						
(Bo-)Ec,Cm	Pteridium aquilinum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	.	.	1	+	.	.	.	.	II
	Zeiger nährstoffarmer Böden																						
Bo-Ec	Sorbus aucuparia	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+	.	.	+	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	+	+	+	+	.	+	+	.	.	V
Bo-Eua(-sM)	Juniperus communis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(K)	Calamagrostis arundinacea		4	2	+	+	4	2	+	+	1	3	V	2	+	2	2	1	2	2	2	2	V
OE-OpAlp	Luzula albida		+	+	3	1	1	+	1	2	+	1	V	2	2	2	2	2	1	2	1	2	V
Bo-Eua	Poa nemoralis		+	.	1	+	+	1	3	+	2	1	V	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
(Arkt)Bo(-Eua)	Vaccinium myrtillus		.	.	1	2	2	.	.	3	.	2	III	3	4	4	4	3	3	3	3	1	V
Bo-Ec	Veronica officinalis		+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Bo-Eua	Solidago virgaurea		.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	+	+	+	.	+	+	2	1	.	IV
Ec-sM	Polypodium vulgare		.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Bo-Ec	Hieracium sylvaticum		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	+	+	.	+	.	+	+	.	IV
Bo-Eua(K)	Maianthemum bifolium													1	.	+	1	+	+	1	2	1	V
Ec-sM	Genista tinctoria													.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec	Potentilla erecta													+	+	.	.	+	.	.	.	.	II
Bo-Ec	Avenella flexuosa													.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Vaccinio-Piceetea																						
BcK(-pAlp)	Picea abies	B	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.		1	.	+	+	+	1	1	1	2	
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	+	+	+	+	.	+	+	+	+	V
Bo-EuaK	Orthilia secunda		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
(Bo)-Eua	Monotropa hypopitys		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
SCKarp-B	Campanula abietina		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
pAlp-Alp	Homogyne alpina		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 44 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15	16	17	18	19	K
	Epilobietea, Arrhenatheretea, Adenostyletea,																					
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	III	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
OpAlp	Achillea stricta	+	+	.	.	+	.	+	.	+	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ec-sM	Dactylis glomerata	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
OE	Digitalis grandiflora	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ec-sM	Lotus corniculatus	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
sA-sM	Euphrasia stricta	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
sM-sA	Anthyllis vulneraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp(-BosA)	Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.	+	.	.	+	.	II
Karp(Sudet)	Campanula napuligera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
pAlp-EuaK	Veratrum album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
OpAlp	Gentiana asclepiadea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	+	+	+	+	.	+	+	IV
Bo-Eua	Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	I

zu Tab. 44 Aufn.Nr.:

1 (50)	Langer Rücken,		750m,	30°W ,	400m^2,	B 60%,	S 1%,	K 70%	VII
2 (51)	-	-	730m,	30°SW,	-	B 60%,	SO,5%,	K 70%	VII
3 (52)	-	-	750m,	-	-	B 85%,	SO,5%,	K 30%	VII
4 (58)	-	-	800m,	30°W ,	-	B 75%,	S 10%,	K 30%	VII
5 (56)	-	-	-	-	-	B 70%,	SO,5%,	K 80%	VII
6 (59)	-	-	750m,	35°W,	-	B 65%,	S 1%,	K 70%	VII
7 (62)	-	-	-	35°WSW	-	B 65%,	S 5%,	K 70%	VII
8 (57)	-	-	770m,	30°W ,	-	B 80%,	S 2%,	K 30%	VII
9 (60)	-	-	750m,	-	-	B 75%,	S 1%,	K 60%	VII
10(61)	-	-	-	-	-	-	-	K 70%	VII
11(100)	Schulerau		930m,	20°NO,	-	B 75%,	S 35%,	K 70%	VII
12(84)	-		1030m,	30°S ,	-	B 70%,	S 3%,	K 70%	VII
13(130)	-		980m,	10°N ,	-	B 65%,	S 20%,	K 70%	VII
14(101)	-		940m,	10°O ,	-	B 70%,	S 20%,	K 85%	VII
15(119)	-		-	15°O ,	-	B 45%,	S 80%,	K 55%	VII
16(120)	-		950m,	25°O ,	-	B 85%,	S 10%,	K 40%	VII
17(121)	-		-	20°W ,	-	B 75%,	S 25%,	K 70%	VII
18(123)	-		940m,	15°W ,	-	B 80%,	S 30%,	K 60%	VII
19(124)	-		980m,	25°O ,	-	B 75%,	S 10%,	K 15%	VII

geologisches Substrat bei Aufn. 1-10,12: KK
bei Aufn. 11,13-19: PS

vielleicht auch Iris ruthenica etc., die zerstreut in diesen Wäldern vorkommen und Arten mit niedrigen Migrationsgeschwindigkeiten sind. Diese dürften hier in den ehemaligen Eichen-Hainbuchenwäldern Reliktstandorte aus einer wärmeren Zeit gehabt haben (bzw. haben), zu der an diesen Standorten noch Quercetalia pubescenti-Wälder vorkamen, die während der folgenden Atlantisierung des Klimas vom Carpinion übernommen wurden, das von oben her nachrückte. Im schattigen Fagion hätten diese Arten nicht existieren können.

Für die ehemalige Gegenwart echter Quercetalia pubescenti im Gebiet sprechen auch die Quercus pubescens-Bestände im nahe gelegenen Perşani-Gebirge (ULARU, 1970).

Die hier beschriebene Sukzession ist ein Beispiel für anthropogen beschleunigte aber großklimatisch bedingte Sukzession von Waldgesellschaften. Derartige Beispiele werden im folgenden noch genannt.

Subassoziation vaccinietosum myrtilli prov.

Syn.: Vaccinio-Quercetum petraeae Morariu et al. 70

Diese Subassoziation (Abb. 111) ist der vorhergehenden gegenüber mehr negativ charaktersiert (siehe Tab. 44). In ihr sind die Carpinion-Arten rarer und es fehlen ihr jene der Quercetalia pubescenti (und die übrigen xero-thermophilen Arten, die drüben häufig waren). Auch Fagetalia- und Querco-Fagetea-Arten treten hier zurück. Dafür erinnert einiges mehr an die Quercetalia robori-petraeae. So z.B. das häufige Auftreten von Betula pendula, das hier meist faziesbildende Vaccinium myrtillus, Solidago virgaurea u.a. Dank der hohen Lage und der angrenzenden Vaccinio-Piceetea ist Picea excelsa konstant vertreten und mit ihr, aber sehr selten, Monotropa hypopitys, Orthilia secunda, Campanula abietina, Homogyne alpina.

Zum Unterschied zu der Subass. sedosum maximi können an den Standorten der Subass. vaccinietosum keine Trockenrasen entstehen, sondern Molinio-Arrhenatheretea bzw. Nardo-Callunetea Assoziationen.

Diese Standorte, wenn auch zum Teil ebenfalls flachgründig, sind nicht so starker Erwärmung und Austrocknung ausgesetzt. Als Muttergestein treten meistens die Quarzschotter der Schulerau auf,

bedeckt von ± dicken Lehmlagen. Auch ist die Subassozoation normalerweise nur an gering geneigten Hängen oder Kuppen auszutreffen.

Zu ihr gehören die höchstgelegenen Carpinion-Zönosen im Gebiet (1050 m) (Aufnahme 2, Tab. 44), die hier, in der Schulerau, starkem Druck durch die Buche (und auch Fichte) ausgesetzt sind. Die dem Luzulo-Fagion angegliederten Zönosen (Tab. 45a) sind daraus hervorgegangen.

Die Subass. vaccinietosum myrtilli ist hier also als eine soziologisch noch stärker degradierte Höhenvariante der Gesellschaft aufgefaßt. Die Degradation ist teilweise auf das in hohen Lagen für sie nicht mehr günstige Klima zurückzuführen und auf den hier viel stärkeren menschlichen Einfluß (hauptsächlich durch Beweidung und durch die seit langem stattfindende künstliche Auflockerung).

Übergangszönosen zwischen beiden Subassoziationen kommen an wenig geneigten Bergkuppen z.B. beim Schilbachtischel (Abb. 112) und über dem Grauen Haus vor. Die entsprechenden Aufnahmen, wegen ihrer intermediären Situation nicht in die Tabelle 44 aufgenommen, sind durch die Ericacee, Bruckenthalia spiculifolia (SO-Karp-B) (Abb. 113) ausgezeichnet, die (wohl zu einem "Pinion s.l." gehört?) und beim Schilbachtischel (etwas über 700 m) einen ihrer tiefstgelegenen heutigen Standorte in den Karpaten besitzt.

Eventuell ist die Subass. vaccinietosum einem Verband artenarmer Eichenwälder anzuschließen. Da sie im Gebiet jedoch durch Übergänge an die Subass. sedosum gebunden ist und selber offenbar aus Carpinion-Assoziationen hervorgeht, wurde sie zu diesen gestellt.

15.2.2.4. Carpino-Fagetum Paucă 41 em. Vida 59, auct. roman., Soó 64

Syn.: beziehen sich meist nur auf Teile der Assoziation im derzeitigen Sinne (z.T. Subassoziationen, die noch festgelegt werden müssen)

Fagetum sylvaticae Soó 28
Fagetum carpaticum Borza 30 p.p. (non Klika)
Fagetum carpaticum cum Staphylea pinnata Borza 41
Fagetum sylvaticae praehungaricum Balázs 42
Fageto-Carpinetum praehungaridum Balázs 42
Fagetum transsylvanicum biharicum Soó 50 p.p.
Melico-Fagetum transsylvanicum Soó 57
Fagetum sylvaticae transsylvanicum I. Pop et I. Hodişan 59, 60 (non Soó 44)

Carpino-Fagetum transsylvanicum (Soó?)Gergely 62
Fageto-Carpinetum transsylvanicum (Soó?) M. Csürös 62
Carpino-Fagetum praemoesicum Vida 63
Carpino-Fagetum I. Pop et I. Hodişan 64

Das Carpino-Fagetum ist eine artenreiche, mesophile Grenzassoziation am Übergang des Carpinion zum Fagion. Dementsprechend gehört es auch höhenstufenmäßig zwischen die Eichen-Hainbuchen- und die Buchen-Tannen-Stufe hinein. Die Gesellschaft tritt oft schon als reiner Buchenwald auf, ist aber in solchen Fällen immer noch lange, an der Krautschicht, als Carpinion-Assoziation zu erkennen. In seinem derzeitigen Umfange gehören dem Carpino-Fagetum Vergesellschaftungen an, die den östlichen Rassen der Lathyro- und Carici-Fageten entsprechen. Wegen ihres Carpinion-Charakters werden sie hier zum Tilio-Carpinion gestellt. (SOÓ (1964, 1969) zählt das Carpino-Fagetum zum UV Carpinion dacicum.)

Das Carpino-Fagetum ist in den SO-Karpaten weit verbreitet und in den einzelnen Gebieten auch regional differenziert. Die geographischen Untereinheiten harren jedoch, wie das im übrigen bei sozusagen allen Assoziationen der SO-Karpaten der Fall ist, einer präzisen floristisch-arealkundlichen Umschreibung. In den westlichen Teilen scheinen sie reicher an thermophilen Arten zu sein.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Gesellschaft ein ziemlich großes Höhenintervall umspannt. Sie ist aus Höhen von 400 m bis 1300 (?) m bekannt. In den Südkarpaten dürfte ihr Schwerpunkt zwischen 700 m und 900 m liegen.

Als Übergangsgesellschaft ist das Carpino-Fagetum, wie erwähnt, recht artenreich; so auch im Schulergebirge. Sozusagen alle Fagetalia- und Querco-Fagetea-Charakterarten kommen darin vor, dazu die des Carpinion bzw. Tilio-Carpinion und erstmals in größerer Anzahl auch jene südöstlichen Fagetalia-Arten, die ihren Schwerpunkt im Fagion haben (z.B. Festuca drymeia).

Die Quercetalia pubescentis-Arten sind ebenfalls gut vertreten und deuten, wie auch im Falle der vorherigen Gesellschaft auf ehemalige, an thermophilen Arten reichere Wälder hin, bzw. auf die Sukzession Quercion pubescenti - Carpinion - Fagion, die hier stattgefunden hat.

Das Carpino-Fagetum wird vielfach als in einem stabilen Gleichgewicht befindlich beurteilt. Im Schulergebirge hat es jedoch den

TABELLE 45

Carpino-Fagetum Paucă 41

I. festucetosum drymeiae prov.
II. arabidosum turritae prov.

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
		Ass.-Char. u. Diff.																
sA(-sM)		Melica uniflora	+	+	2	.	+	.	+	.	+	2	IV	+	2	1	+	.
		Diff. daz.(z.T. illyr.) Fagetalia																
D		Helleborus purpurascens	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	III	+	+	+	+	+
SOKarp End		Hepatica transsylvanica	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	II	.	.	+	.	.
B(Karp)		Waldsteinia geoides	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I	.	.	.	.	+
SOKarp End		Silene dubia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	+	.	.
OpAlp-OE		Spiraea chamaedryfolia	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
OpAlp	DI	Festuca drymeia	3	2	3	2	2	3	2	2	+	+	V	+	.	.	.	.
B-Karp		Hieracium transsylvanicum	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	III	+	.	.	.	.
SOKarp End		Aconitum lasianthum	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
Eua-sM	DII	Primula veris (columnae ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	+	+	+
EuaK		Iris ruthenica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	4	.	.
EK		Potentilla thuringiaca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	+
		Tilio-Carpinion-Char. u. Diff.																
OsM		Evonymus europaeus	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	II	.	+	+	.	3
OE		Galium schultesii	+	.	2	+	+	1	1	+	.	.	IV	+	+	.	+	.
sM(OE)		Cruciata glabra	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	+	+	+	+	+
DB		Melampyrum bihariense	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	+	1	.	.	.

Fortsetzung Tab. 45 :

		Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
		Tilio-Carpinion-Char. u. Diff.																	
Po-M		Glechoma hirsuta		.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I	.	+	.	.	.
sM-OE		Festuca heterophylla		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
		Carpinion-Char.																	
OE		Carpinus betulus	B	.	.	2	.	.	4	1	+	.	3		3	4	.	4	4
			S	.	+	.	.	.	1	+	+	.	1	III	2	2	4	2	1
OE(Eua)	DI	Carex pilosa		2	.	+	+	+	1	+	+	.	.	IV	.	.	.	.	.
Ec-(sM)		Stellaria holostea		.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
		Fagetalia-Char.																	
sA(-sM)		Fagus sylvatica	B	5	5	+	4	4	2	3	4	4	4	V	1	.	.	2	.
			S	3	1	.	+	+	+	+	+	+	+	V	+	+	+	.	.
pAlp(sM)		Abies alba	B	2	.	.	+	+	.	2	1	+	.		.	.	.	+	.
			S	1	1	+	+	+	.	+	+	+	+	V	.	+	.	+	.
sA-sM		Acer pseudoplatanus	B	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.		.	.	.	.	1
			S	+	.	+	+	.	+	.	.	+	+	III	.	.	.	.	.
Eua(K)		Daphne mezereum		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.
sA-sM		Viola reichenbachiana		+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	V	.	+	.	+	.
Ec-sM		Galium odoratum		+	+	.	+	+	1	.	.	+	2	IV	.	+	.	.	.
sA-sM		Euphorbia amygdaloides		.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	.	.	+	+	.
sA-sM		Lamiastrum galeobdolon		+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	IV	+	+	.	.	.
OE		Lathyrus vernus		.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	III	.	.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 45 :

		Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
		Fagetalia-Char.																	
sA-sM		Mercurialis perennis		.	.	.	2	2	3	+	.	3	+	III	.	.	.	.	+
Ec-(sM)		Polygonatum multiflorum		.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II	.	+	.	.	.
OE-OsM(pAIp)		Dentaria bulbifera		.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I	.	+	.	.	.
sA-sM		Hedera helix		.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I	.	.	.	.	.
Eua(sOz)-sM	DI	Epipactis helleborine		.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.
Ec-sM		Symphytum tuberosum		.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
Eua(sOz)-sM		Neottia nidus-avis		+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.
EuaK		Asarum europaeum		.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	II	.	.	.	.	.
sA(-sM)		Sanicula europaea		+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
pAlp		Salvia glutinosa		+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
pAlp-sM		Rubus hirtus		+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II	.	.	.	.	.
Ec(-sM),Cp		Dryopteris filix-mas		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
Eua(K)(-sM)		Lilium martagon		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.
sA-sM		Polystichum aculeatum		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
OE		Corydalis cava		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Ec(-sM)		Ulmus glabra	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.
			S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
M-sM		Viola alba		+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	+	1

Fortsetzung Tab. 45 :

			Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
		Querco-Fagetea-Char.																	
sA-sM		Quercus petraea	B	+	.	3	+	.	+	1	+	.	+		2	2	.	1	.
			S	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	IV	.	1	.	+	.
OE		Acer platanoides	B	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.		.	.	.	.	.
			S	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	III	.	.	.	+	+
sA-sM		Acer campestre	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	1
			S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.
sA-sM		Fraxinus excelsior	B	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		.	.	.	2	1
			S	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	+	.	.
sM(OE)		Ulmus minor	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.
			S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.
Eua(K)-sM		Lonicera xylosteum		.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	IV	+	+	.	.	+
sA(-sM)		Corylus avellana		.	+	.	.	.	+	.	.	+	1	II	.	.	.	1	2
(Bo-)Ec(-sM)		Carex digitata		+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	III	1	+	+	+	+
EuaK		Viola mirabilis		.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.
OE(-OsM)		Pulmonaria officinalis		+	.	.	.	+	.	.	.	+	1	II	.	+	.	.	+
Ec-sM		Geranium robertianum		.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	II	.	.	.	+	+
Eua(sOz)	DI	Viburnum opulus		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
sM-OE		Cephalanthera rubra		+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
A-sA-Eua		Anemone nemorosa		.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Ec-sM		Ranunculus ficaria		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
OpAlp(?)	?	Isopyrum thalictroides		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
sA-sM		Mycelis muralis		.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	IV	.	+	.	.	+

Fortsetzung Tab. 45 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
		Querco-Fagetea-Char.																
Eua(sOz)-sM		Moehringia trinerva	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Eua(sOz)-sM	DII	Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	1	.	.	.
Ec-sM		Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.	+
sM(-OE)		Scilla bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.
		Prunetalia																
sA-sM		Crataegus monogyna	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	II	.	.	.	.	+
sA-sM,Cp		Clematis vitalba	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	+
sM	DI	Viburnum lantana	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	III	.	.	.	.	.
OsM-OE		Berberis vulgaris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
sM	DII	Ligustrum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.	+	.	.	.
sA-sM		Rosa canina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.
(sA)-sM)		Cornus sanguinea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	1	.	+	.
		Quercetalia pubescentis																
sM		Melittis melissophyllum	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	III	.	.	.	.	+
(O)sM-OE		Lathyrus niger	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	II	+	+	.	.	.
EuaK,sM		Campanula persicifolia	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	II	+	.	+	+	.
sM-OE		Tanacetum corymbosum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I	+	+	+	.	+
OsM-OE		Sedum maximum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I	.	+	.	+	+
OsM	DII	Fraxinus ornus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	+
sM		Sorbus torminalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 45 :

				Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
		Quercetalia pub.																		
sM		Arabis turrita			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	+	+
DB	DI	Rhamnus tinctoria			.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
		Varia																		
Bo-Eua,Cp		Poa nemoralis			.	1	2	+	.	+	.	.	.	+	III	+	+	1	2	+
Bo-Eua,Cp		Solidago virgaurea			.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II	+	+	+	.	.
Bo-Eua(sOz)		Fragaria vesca			+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	+	.	+	+
Ec-sM		Dactylis glomerata			.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	II	1	+	.	.	.
OE-sM		Campanula rapunculoides			.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	.	+	.	.	.
Bo-Ec-sM		Veronica chamaedrys			.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	+	.	.	+	.
BoK(-pAlp)	DI	Picea abies	S		+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	III	.	.	.	.	.
Bo-Ec		Sorbus aucuparia	S		.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
OE-OpAlp		Luzula albida			1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	IV	.	.	.	.	.
Bo-Ec		Veronica officinalis			.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	II	.	.	.	.	.
Bo-Ec		Hieracium sylvaticum			.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
(pAlp)Alp-Arkt(-Bo)		Hieracium prenanthoides			.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.
Alp-pAlp-Bo		Hieracium bifidum			.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
Bo-Ec		Platanthera bifolia			.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
Bo-Eua		Maianthemum bifolium			.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
(Arkt)Bo(Eua),Cp		Vaccinium myrtillus			.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Eua-Bo		Rubus idaeus			+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
Bo-Eua(K)		Calamagrostis arundinacea			.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 45 :

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
		Varia																
pAlp(-BosA)		Polygonatum verticillatum	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
Bo-OpAlp		Valeriana sambucifolia	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.
Ec,Cm		Asplenium trichomanes	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.
K		Chamaecytisus leucotrichus	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	+	.	.
Ec-sM,Cp		Polypodium vulgare	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.
DB		Thlaspi kovatsii	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
sM-OE		Laserpitium latifolium	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.
E-M(?)		Heracleum sphondylium	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
sA-sM		Ajuga reptans	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
sA-sM		Sambucus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Bo-Eua		Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Bo-Ec,Cp		Geum rivale	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Eua(K)		Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
(O)pAlp		Geranium phaeum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Eua(K)-sM		Lamium maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
sM-OE	DII	Verbascum lychnitis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	.	.
EuaK-sM		Bupleurum falcatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	+	.	.
sM-M		Teucrium chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1	+	.	.
OE-sM(M)		Peucedanum oreoselinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	.	.
sM(-Eua)		Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	+	.	.

Fortsetzung Tab. 45 :

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K	11	12	13	14	15
	<u>Varia</u>																
EuaK-sM	Cynanchum vincetoxicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	2	+	.	.
Eua-sM	Viola hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.	.
OE-sM	Geranium sanguineum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1	+	.	.
Ec	Galium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.	.
Eua-sM	Origanum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.
Eua-sM	Calamintha clinopodium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	+	.	+
Ec(-sM)	Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
sM	Dianthus carthusianorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
Alp-pAlp	Ranunculus oreophilus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
OE(-sM)	Prunella grandiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
Eua(K)	Scabiosa ochroleuca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
OE-sM	Trifolium alpestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
EK	Erysimum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.
(Eua)K	Carex praecox	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	2	.	.	.
Ec(-sM)	Trifolium medium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.

zu Tab. 45 Aufn.Nr.:

1	(335)	Ragadotal	800m,	30°O,	400m²,	B 80%,	S 40%,	K 40%	IX	KK
2	(342)	Valea cu apă	820m,	25°NO,	-	B 80%,	S 5%,	K 8%	IX	KK
3	(36)	Langer Rücken,	770m,	30°W,	-	B 75%,	S 1%,	K 80%	VII	KK
4	(42)	Gr.Hangestein,	820m,	40°W,	-	B 70%,	S 5%,	K 30%	VII	JK
5	(43)	-	800m,	40°NNW	-	B 75%,	S 5%,	K 30%	VII	JK
6	(53)	-	780m,	30°NNW	-	B 80%,	S 10%,	K 70%	VII	JK
7	(28)	Langer Rücken,	700m,	30°W,	-	B 70%,	S 5%,	K 75%	VII	JK
8	(29)	- -	-	-	-	-	-	-	VII	JK
9	( )	Ödweg	950m,	30°S,	-	B 75%,	S 5%,	K 40%	IV	JK
10	(257)	Zinne	850m,	30°SO,	-	B 90%,	S 30%,	K 40%	VII	JK
11	(155)	Kl.Hangestein,	750m,	20°W,	-	B 70%,	S 10%,	K 10%	VII	JK
12	(632)	- -	-	20°SW,	-	B 70%,	S 20%,	K 40%	VII	JK
13	(238)	Zinne	850m,	25°NO,	-	B 0%,	S 80%,	K 60%	VIII	JK
14	(399)	Henschelgraben	940m,	25°S,	-	B 80%,	S 30%,	K 10%	IX	JK
15	(253)	Zinne	880m,	25°SO,	-	B 80%,	S 50%,	K 30%	VIII	JK

Anschein, als bestehe dennoch eine Tendenz zu einer allmählichen "Fagionisierung". Einerseits kommt das durch einen gewissen positiven Höhengradienten des Fagus-Anteils innerhalb der Gesellschaft zum Ausdruck. Andererseits wird durch die forstwirtschaftlichen Maßnahmen die Buche begünstigt. Das Fagion stellt sich an relativ trockenen Hanglagen über die Subass. festuco-fagetosum (aber auch festuco-abietosum) des Fagetum dacicum ein, während an feuchteren Kolluvialstandorten der Hangfüsse und in Talgründen die Subass. dentario-fagosum vorzudringen scheint.

Die beiden in Tabelle 45 gebrachten Subassoziationen: festucetosum drymeiae und arabidosum turritae sind hier provisorisch und mehr auf Grund ökologischer Unterschiedlichkeiten voneinander geschieden.

Subassoziation festucetosum drymeiae prov.

Diese Subassoziation (Abb. 116, 117, 118) entspricht der typischen, am weitesten verbreiteten Ausbildungsform der Gesellschaft im Untersuchungsgebiet. Sie stockt sowohl auf Kalk als auch auf Konglomerat. Die Kalkvariante (siehe Tab. 45, 4 - 10) ist dabei etwas artenreicher und wirkt in sich stabiler als diejenige auf Konglomerat, wo die Buche konkurrenzfähiger erscheint (in gleicher Höhe!). (Abb. 114, 115)

Faziesbildend können (siehe Tab. 45) Festuca drymeia, Carex pilosa, Mercurialis perennis, Galium odoratum, Melica uniflora oder mehrere von diesen zusammen sein.

Die Wuchsleistung der Buche und auch die der Hainbuche (Abb.) in dieser Gesellschaft ist sehr gut. Ebenfalls die der Traubeneiche (in dieser Subass. ist sie aber selten).

Diese Wälder werden teilweise noch geplentert, größtenteils jedoch im Hochwaldbetrieb genutzt. Sie kommen im Schulergebirge zwischen 700 m und 950 m vor. Ihnen gehört ein großer Teil der aus der Entfernung wie reine Buchenwälder aussehenden Bestände an. An den zum Tömösch-Tal hin geneigten Hängen ist diese Subassoziation selten. Hier gehen die Tannen-Buchenwälder normalerweise bis fast in das Tal hinunter.

Als lokale Differentialarten der Subass. festucetosum drymeiae können: Festuca drymeia, Hieracium transsylvanicum, Carex pilosa, Stellaria holostea, Luzula luzuloides, aber auch viele andere Fagetalia-Arten, Querco-Fagetea-Arten usw. angesehen werden. (Siehe hierzu Tab. 45)

Subassoziation arabidosum turritae prov.

Diese Subassoziation (Abb. 119, 120) ist von der vorigen ökologisch, physiognomisch und floristisch gut zu unterscheiden. Die betreffenden Wälder stocken ausschließlich auf felsigem Substrat, oft auf rendzinaähnlichen Böden, an meistens sonnenexponierten Standorten. Hier ist der Quercus petraea- und Carpinus-Anteil größer. Fagus kann sogar, weil hier konkurrenzschwach, fehlen. Die mesophileren Fagetalia- und Querco-Fagetea-Arten treten zurück. Dafür ist das Tilio-Carpinion besser vertreten, sowie die Quercetalia pubescenti-Arten. Von letzteren treten Arabis turrita, Fraxinus ornus, (Sorbus torminalis slt.) als Differentialarten gegenüber der Subass. festucetosum drymeiae auf; ebenso Primula columnae, Iris ruthenica, Potentilla thuringiaca, wie eine Reihe von Festuco-Brometea- und Geranietea sanguinei-Arten.

Faziesbildend können Iris ruthenica, Cynanchum vincetoxicum, Melampyrum bihariense und Primula veris columnae sein.

Überall wo diese Subassoziation im Schulergebirge vorkommt (Kleiner Hangestein, Zinne, Henschelgraben, usw.), ist sie sehr stark degradiert (siehe Abb.). Carpinus existiert oft nur in Buschform. Auch Beweidung findet statt.

Die Bestände, die der Subass. arabidosum turritae angehören, zeigen Übergänge zur Kalkvariante der Subass. festucetosum drymeiae. Sie ähnelt stark dem Querco-Carpinetum auct. roman. bzw. dem Melampyro bihariensi-Carpinetum Soó 64. Eine genaue Abgrenzung von Melampyro bihariensi-Carpinetum und Carpino-Fagetum müßte noch vorgenommen, bzw. der Anschluß an letztere Assoziation noch durchgeführt werden. Die in Tabelle 45 diesbezüglich relevanten Arten haben nur lokalen Differentialwert.

15.2.3. Fagion sylvaticae Tx. et Diem. 36, em.

Dieser Verband wird im folgenden (durch die Einbeziehung des Carpino-Fagetum in das Tilio-Carpinion) in einem, seinem derzeitigen mitteleuropäischen Inhalt gegenüber etwas eingeschränkten Umfang gebraucht. Er umfaßt hier von den Buchenwäldern nur die montan-hochmontanen, wo Carpinion-Anklänge kaum noch spürbar sind.

In letzter Zeit werden die Buchenwälder und die Schluchtwälder der SO-Karpaten meistens zu dem von SOÓ (1964) aufgestellten regionalen Fagion dacicum gestellt. Das ist hier, aus Gründen,

die im Zusammenhang mit dem UV Fagion carpacicum genannt werden, nicht für nötig erachtet worden. Dementsprechend können die allgemeinen FagionCharakterarten als solche beibehalten werden. In den betreffenden Gesellschaften des Schulergebirges kommen davon folgende vor: Gymnocarpium dryopteris (D), Dryopteris dilatata, Actaea spicata, Dentaria bulbifera (?) (eventuell auch nur Carpinion?), Prenanthes purpurea, Hordelymus europaeus, Festuca sylvatica.

UV Luzulo-Fagion Lohm. et Tx. 54

15.2.3.1. Avenello flexuosae-Fagetum Soó 62

Über das Verhältnis dieser Assoziation zu den entsprechenden mitteleuropäischen Gesellschaften des Luzulo-Fagion kann an dieser Stelle noch nichts bestimmtes gesagt werden. Es liegt noch keine synthetische Bearbeitung der artenarmen Karpatenbuchenwälder vor.

Nach SOÓ (1969) gehören alle azidophilen Buchenwälder der SO-Karpaten seinem Avenello-Fagetum an. Obwohl dieser Autor alle azidophilen Laubwälder SO-Europas von den mittel- bzw. westeuropäischen trennt, scheint im Falle der artenarmen Fageten eine große Ähnlichkeit mit den analogen mitteleruopäischen Assoziationen zu bestehen.

Die im folgenden zum Avenello-Fagetum gestellten Buchenbestände der Schulerau und des Langen Rücken stocken in Höhen von 900 m (750) bis etwa 1000 m, seltener auf Kreidekonglomerat und öfter auf pleistozänen Quarzschottern, im letzteren Falle auf besonders armen Böden mit sehr dünner Rohhumusauflage. Es sind Buchenwälder mit wenig Tanne und Fichte. In der Krautschicht sind die Zeiger armer Böden faziesbildend, so: Vaccinium myrtillus, Luzula albida, Maianthemum bifolium.

Die Fagionarten sind ausgesprochen schwach vertreten. Auch Fagetalia-Kräuter sind rar. Festuca heterophylla, Carex pilosa, Galium vernum, Carex digitata, Lathyrus niger, deuten auf eine etwaige Entstehung dieser Bestände aus Carpinion-Gesellschaften hin. Dafür spräche auch ihre Nachbarschaft mit solchen und fliessende Übergänge. Im dem Falle würde es sich um ein weiteres extremes Degradations- und Sukzessionsstadium der an Hand des Festuco heterophyllae-Quercetum beschriebenen Entwicklung handeln. Durch

TABELLE 45a

Avenello flexuosae-Fagetum Soó 62

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7
	Diff. gegenüber Fagetum (Fagion) dacicum								
(Arkt)Bo(-Eua),Cp	Vaccinium myrtillus		1	3	+	3	4	+	+
Bo-Eua(K),Cp	Maianthemum bifolium		+	2	.	+	1	.	.
sM-OE	Festuca heterophylla		.	.	.	+	+	.	.
Bo-Ec,Cp(Cm)	Avenella flexuosa		.	.	.	.	+	.	.
	Diff. gegenüber mitteleurop. Luzulo-Fageten								
OpAlp	Festuca drymeia		.	+	+	+	+	2	2
OE(Eua)	Carex pilosa		.	.	+	.	+	.	.
sM(-OE)	Cruciata glabra		.	.	.	+	.	+	.
pAlp-sM	Rubus hirtus		.	.	.	.	+	.	+
OpAlp	Euphorbia carniolica		.	.	+	.	.	.	.
Karp-B	Hieracium transsylvanicum		.	.	.	.	.	+	+
	Fagetalia u. Querco-Fagetea-Char.								
sA(-sM)	Fagus sylvatica	B	5	5	5	4	4	5	5
		S	+	.	1	1	1	+	.
pAlp(-sM)	Abies alba	B	.	+	+	.	.	.	3
		S	.	2	+	.	.	.	2
sA(-sM)	Corylus avellana		.	.	+	.	.	.	.
sA-sM	Viola reichenbachiana		+	.	.	+	.	.	.
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		.	.	+	.	.	.	.
OE	Lathyrus vernus		.	.	.	.	.	+	.
sA-sM	Mycelis muralis		.	.	.	+	.	.	.
Ec-sM	Galium odoratum		.	.	+	.	.	.	.
sA(-sM)	Sanicula europaea		+	.	.	.	.	.	.
Eua(sOz)-sM	Epipactis helleborine		.	+	.	.	.	.	.
(Bo-)Ec(-sM)	Carex digitata		.	.	.	.	.	+	.

Fortsetzung Tab. 45a:

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7
	Varia								
BoK(-pAlp)	Picea abies		.	+	+	.	.	.	+
Bo-Ec	Sorbus aucuparia	S	+	.	.	+	+	.	.
Bo-Eua(-sM),Cp	Juniperus communis		.	.	.	.	+	.	.
OE-OpAlp	Luzula albida		2	2	2	2	2	2	+
Bo-Eua(K)	Calamagrostis arundinacea		+	+	+	.	.	.	.
Bo-Ec	Hieracium sylvaticum		.	.	.	+	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella		+	.	.	+	+	.	.
Bo-Eua(sOz),Cp	Epilobium angustifolium		.	.	+	+	+	.	.
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca		+	.	.	+	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Solidago virgaurea		+	.	.	.	.	.	.
Bo-Ec	Veronica officinalis		.	.	.	.	.	+	.
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys		.	.	.	.	+	.	.
sM(-sA)	Crataegus monogyna		.	+	.	.	.	.	.
(O)sM-OE	Lathyrus niger		.	.	.	.	.	+	.
OpAlp	Gentiana asclepiadea		+	.	.	.	.	.	.
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis		+	.	.	.	.	.	.
pAlp(-BosA)	Polygonatum verticillatum		+	+	.	.	.	.	.
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium filix-femina		+	.	.	.	.	.	.
pAlp	Veronica urticifolia		+	.	.	.	.	.	.
Bo-Ec	Agrostis tenuis		.	.	.	.	+	.	.
pAlp-Bo	Alchemilla hybrida		.	.	.	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Rumex acetosa		.	.	.	.	+	.	.
Karp(Sudet)	Campanula napuligera		.	.	.	.	+	.	.

Aufn.Nr.:1 (92) Schulerau, 1000m, 10°W, 400m², B 35%,S 2%,K [illegible]
2 (66) Langer Rücken, 1020m, 15°SO, 400m², B 90%,S 20%,K 45% VII
3 (69) - - - 20°S , - B 80%,S 5%,K 70% VII
4 (80) Schulerau , 1000m, 15°W , - B 70%,S 2%,K 80% VII
5 (58) - - 5°N , - B 70%,S 5%,K 80% VII
6 (46) Gr.Hangestein. 750m, 30°SW, - B 80%,S 2%,K 20% VII
7 (524) Predigtstuhl , 900m, 30°SW, - B 80%,S 15%,K 10% [illegible]
geologisches Substrat bei 1,4,5: FS
bei 2,3,6,7,: Kk

Festuca drymeia und Rubus hirtus wäre dann auch hier die Tendenz in Richtung Fagion angedeutet (siehe Fagetum dacicum festuco drymeiae-fagosum).

Ihrer geographischen Lage nach würden die Zönosen des Avenello-Fagetum aus dem Schulergebirge zur Subass. austro-carpaticum Soó 62 gehören. Sippenarealkundlich läßt sich das jedoch nicht begründen.

UV Fagion carpaticum (Moor 38, Beldie 51 p.p.) Moor 52 n.n.p.p.

Syn.: Fagion dacicum Soó 64 em. Boşcaiu 71

Seit dem Erscheinen von SOÓs Arbeit über die regionalen Fagion-Verbände und -Gesellschaften Südosteuropas (1964) sind die Buchenwälder der SO-Karpaten meistens zum Fagion dacicum Soó 64 gestellt worden.

Wenn man jedoch die Verbandscharakterarten des Fagion dacicum betrachtet (SOÓ, 1964), dann fällt auf, daß außer Pulmonaria rubra (Abb. 123) (und P. filarzkyana) und Ranunculus carpaticus die Arten in den SO-Karpaten entweder sehr selten oder aber nicht Fagion-treu sind. Dementsprechend stünde ihnen nur fallweise Differentialwert zu (so den von SOÓ aufgezählten Arten: Aconitum paniculatum lasiocarpum, Dactylorrhiza saccifera, Hepatica transsylvanica, Hieracium transsylvanicum, H. praecurrens, H. pseudobifidium, H. atratiforme, Lunaria pachyrrhiza, Melandrium nemorale, Moehringia pendula, Primula leucophylla, Ranunculus flabellifolius, Saxifraga heuffelii, Verbascum abietinum, V. hinkei, Galium kitaibelianum, SOÓ 1964, S. 46).

In dem von SOÓ gemeinten Umfange (siehe Kap. Carpinion) erscheint der Verband auch zu heterogen. Abgesehen davon, daß das Carpinion im Gebiet, wie schon gezeigt, eine recht gute Selbständigkeit besitzt, geht die Heterogenität auch aus arealkundlichen Erwägungen hervor. Nach BOŞCAIU (1971) ist das Fagion dacicum zu weit nach SW und S ausgedehnt. In dem von BOŞCAIU bearbeiteten Ţarcu-Godeanu-Cerna-Gebirgskomplex der südwestlichen S-Karpaten fehlen bereits Dentaria glandulosa und Symphytum cordatum, während Pulmonaria rubra hier auszuklingen beginnt. Dafür treten südliche bzw. südwestliche Sippen hinzu, die zum Fagion illyricum Horvat 31 überleiten (z.B. Aremonia agrimonioides, Geranium macrorrhizum (?), Tamus communis etc.).

Im Gebiet der Waldkarpaten hingegen, reicht das Areal der wichtigsten Kennart karpatischer Buchenwälder, Dentaria glandulosa (Abb. 121), weit über die westliche Grenze des Fagion dacicum hinaus (bis über die Westkarpaten). Auch Symphytum cordatum (Abb. 122), von polnischen und tschechischen Autoren (z.B. HOLUB u. Mitarb., 1967) ebenfalls als Kennart karpatischer Buchenwälder betrachtet, geht bis etwa zur Kaschau-Eperjeser Bruchlinie nach Westen (siehe Karte bei PAWLOWSKI, 1970) und überschreitet somit das Fagion dacicum-Areal ebenfalls. Gleichzeitig sprechen die genannten beiden Arten für die pankarpatische Einheit der Buchenwälder.

Auf diese ist aber schon vor langer Zeit hingewiesen worden. MOOR (1938) hat im Fagetum carpaticum s.l. auct. polon. et cseh. die Buchenwälder der West- und Waldkarpaten zusammengefaßt. Später hat BELDIE (1951) in einer sehr gut fundamentierten synthetischen Arbeit über die Buchenwälder vom äußeren Karpatenbogen (zwischen Ialomiţa und Buzău) den Begriff der "Assoziationsgruppe Fagetum carpaticum" auch auf die SO-karpatischen Buchenwälder ausgedehnt. Leider ist diese erste mit modernen statistischen Methoden wissenschaftlich untermauerte, weitblickende Arbeit überhaupt nicht berücksichtigt worden. In ihr wird auf die Änderung der Struktur der Karpaten-Buchenwälder gegen das SW-Ende der S-Karpaten bereits hingewiesen.

Als Kennarten der Ass.-Gruppe Fagetum carpaticum betrachtet BELDIE: Dentaria bulbifera, D. glandulosa, Isopyrum thalictroides und Galium schultesii. Im folgenden werden nur Dentaria glandulosa und mit Fragezeichen Isopyrum thalictroides als Kennarten der "Ass.-Gruppe" (UV) beibehalten. Dentaria bulbifera wird als allgemeine Fagion-Charakterart betrachtet und Galium schultesii, nach Abzug des Carpino-Fagetum vom Fagion, als Tilio-Carpinion-Charakterart.

Nach dem Vorschlag von MOOR (1952 nach BOŞCAIU, 1971) kann das Fagetum carpaticum in seiner emendierten Bedeutung als pankarpatisches Fagion carpaticum (= UV) betrachtet werden.

Dieser Verband (bzw. UV) zeigt nach den Hinweisen von BORZA (1931), BELDIE (1951), BOŞCAIU (1971) gegen das Banat hin Übergangstendenzen zu den illyrischen und moesischen Fagion-Wäldern. Wie die Grenze im Bereich der Westkarpaten zu legen ist, kann hier aus Unkenntnis der Situation nicht gesagt werden. Es hat den Anschein, als fände westlich der Kaschau-Eperjeser Bruchlinie

eine Verzahnung und der Übergang zum mitteleuropäischen Fagion statt.

Die Situation ist auch darum schwer zu beurteilen, weil die tschechischen und polnischen Autoren die zönotaxonomische Gliederung der Fagion-Wälder in Anlehnung an das mitteleuropäische System mehr nach ökologischen Gesichtspunkten vornehmen, während die SO-karpatischen Wälder mehr nach arealkundlichen Kriterien eingeteilt wurden.

Da man, wie immer man die Zönotaxa faßt, an einem Punkt des Systems unbedingt auf die Schwierigkeit stößt, die dadurch gegeben ist, daß ein Taxon nicht doppelt, d.h. nicht gleichzeitig nach ökologischen und floristisch-arealkundlichen Kriterien eingeordnet werden kann, wäre der Ausbau des Begriffes der Hauptassoziation (nach KNAPP, 1942) vielleicht doch nicht so ganz von der Hand zu weisen (siehe auch SOÓ, 1970).

Im folgenden werden die Buchenwälder der SO-Karpaten nach BELDIE (1951) auf Grund arealkundlicher Erwägungen in einer regionalen Assoziation, dem Fagetum dacicum, zusammengefaßt. Die Subassoziationen bringen ökologische Unterschiedlichkeiten innerhalb dieser zum Ausdruck.

Die Buchenwälder stellen die dem aktuellen montanen Klima der SO-Karpaten am besten angepaßten Gesellschaften von weiter ökologischer Amplitude und dadurch weitgehender Substratunabhängigkeit. Sie zeigen eine aktive Expansivität besonders nach tieferen Lagen hin.

An ihrer oberen Verbreitungsgrenze ist die Buche der Fichtenkonkurrenz ausgesetzt. Allerdings gibt es im SW der S-Karpaten bereits auch Fälle, wo eine kompakte Fichtenstufe fehlt und Buchenwälder die obere Waldgrenze (bis 1575 m) im Kontakt mit der Krummholzstufe bilden (BOŞCAIU, 1971).

Zur allgemeinen Höhenverbreitung der Buchenwälder in den SO-Karpaten siehe das Kapitel Vegetationsstufen und -gürtel.

Für die Existenz von Fagus-Refugien in den SO-Karpaten zur Zeit des Würm, gibt es laut BOŞCAIU (1971) kein plausibles Argument. Das nächstgelegene Refugium scheint entlang der Adria gewesen zu sein (JONKER, 1963 nach BOŞCAIU, 1971).(Vergleiche auch FINK, 1975)

Trotz ihrer klimabedingten weiten derzeitigen Ausdehnung, stellen die Fageten im Karpatenraum die jüngsten Wälder dar, deren

aktuelle zönologische Struktur sich erst in den letzten 2000 bis 3000 Jahren herausbilden konnte. Der weitaus größte Teil der derzeitigen Fagion-Arten muß durch die Buchenwälder von den Eichen-Hainbuchen- bzw. auch Fichtenwäldern der Höhenlagen übernommen worden sein. Viele von den lichtbedürftigeren Fagetalia-Arten, deren Schwerpunkt derzeit im Carpinion, Alno-Padion oder Acerion liegt, dürfte durch die schattigeren Buchen- und Buchen-Tannenwälder aus Höhen, die ihnen vom Klima her noch entsprechen würden, verdrängt worden sein. So haben im Schulergebirge z.B. Corydalis solida, Galanthus nivalis, Scilla sp. u.a. ihren Schwerpunkt im Carpinion, 800 m (Quercetum robori-petraeae, Carpino-Fagetum), treten aber an der oberen Grenze der Buchenstufe in den lichtreicheren Fichten-Buchenwäldern wieder auf und ziehen sich bis in das Leucanthemo-Piceion hinauf. Etwas mehr Fagion-gebunden erscheint das von BELDIE (1951) als Charakterart des Fagetum carpaticum gewertete Isopyrum thalictroides. Es macht diese Höhendisjunktion im Schulergebirge jedoch auch mit. Ähnlich erscheint die Situation von Primula elatior. Diese ist im oberen Carpinion (z.B. Coryletum) stark verbreitet und dann wieder im Piceion. Auch Helleborus purpurascens macht trotz weiter Höhenamplitude im Fagion ein Verbreitungstief mit.

Von den Arten mit betonter Fagion-Bindung könnte sich die sehr expansive Festuca drymeia zusammen mit der Tanne ausgebreitet haben.

Für die langsam wandernden Arten der Buchenwälder, wie Dentaria glandulosa, Symphytum cordatum, Pulmonaria rubra etc. muß angenommen werden, daß sie vom Fagion aus präexistenten Zönosen des Piceion, Adenostylion, Alno-Padion und sogar Carpinion übernommen wurden. Ob es sich hier tatsächlich um ein postglaziales einander Wiederfinden von präglazial-zönotisch verbundenen Arten handelt, bleibt dahingestellt. BOŞCAIU (1971) setzt, vom Phänatavismus SCHARFETTERs (1953) ausgehend auch einen zönotischen Atavismus bei solchen Arten voraus.

Nachdem Fagus sylvatica (BOŞCAIU, 1971 nach JONKER, 1963) in Europa ein weites pliozänes Areal hatte und es sich bei den erwähnten Arten offensichtlich um alte tertiäre, wahrscheinlich karpatogene Sippen handelt, erscheint ein postglaziales zönotisches Wiederfinden auf Grund adaptiver Konvergenzen (bzw. die Kohabitation des derzeitigen Fagionarten-Komplexes in einem ter-

tiären atlantisch-submediterran-montanen Vegetationsgürtel) durchaus plausibel (so auch MEUSEL u. Mitarb., 1965).

15.2.3.2. Fagetum dacicum Beldie 51

In Anlehnung an BELDIE (1951) werden die SO-karpatischen Buchen- und Buchen-Tannen- bzw. Buchen-Fichten-Wälder des Fagion carpaticum hier in einer einzigen Assoziation zusammengefaßt. Leider konnten BELDIEs Subassoziationen nicht übernommen werden, da die Vermutung, daß bei BELDIE eine Verwechslung oder Gleichsetzung von Festuca altissima mit Festuca drymeia vorliegt, nicht nachgeprüft werden konnte. So mußten, unter Beachtung der lokalen Gegebenheiten des Schulergebirges eine Reihe von Subassoziationen provisorisch aufgestellt und schwerfällig benannt werden. Das ist aus der praktischen Notwendigkeit des Augenblicks heraus geschehen und hat keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit, wenn die Einheiten zum Teil auch großräumiger verbreitet zu sein scheinen. Hierzu sind noch umfangreiche vergleichende Studien nötig.

Die Fagetum dacicum-Wälder der SO-Karpaten scheinen ursprünglicherweise hauptsächlich als gemischte Tannen-Buchen-Wälder aufzutreten. Wo reine Buchenwälder in der unteren Buchenstufe stehen, ist zu prüfen, ob diese nicht anthropogenen Ursprungs sind oder gar dem Carpinion (Carpino-Fagetum) angehören. An der oberen Grenze der Buchenstufe treten reine Buchenwälder stellenweise natürlich bedingt auf (BELDIE, 1951). Die Tanne ist hier nicht mehr konkurrenzfähig. Meistens mischt sich aber Picea in diese Bestände ein.

Zwischen reinen Buchenwäldern und Buchen-Tannen-Wäldern sind oft keine leicht bemerkbaren ökologischen und floristischen Unterschiede festzustellen. Die Tanne, in der Jugend das typische Schattholz, zeigt mit ihren über die Buchen hinausragenden Wipfeln im Alter ein größeres Lichtbedürfnis und wirkt auch etwas wärmeliebender und weniger dürreempfindlich. So sind die reinen Buchenbestände mehr in schattigen Tälern und an feuchten Nordhängen anzutreffen.

Die von BELDIE (1951) ermittelten Charakterarten des Fagetum dacicum kommen alle auch in den Fageten des Schulergebirges vor: Symphytum cordatum, Ranunculus carpaticus, Rubus hirtus, Pulmonaria rubra.

I. Fagetum dacicum Beldie 51 dentario (glandulosae)-fagosum prov.

Syn.: Fagetum dacicum normale Beldie 51
Fagetum carpaticum (Klika 27, Borza 31, Moor 38)
austro-carpaticum Borza 69
Symphyto (cordato)-Fagetum Vida 59
Dentario (glandulosae)-Fagetum carpaticum Morariu et al.68

Diese Subassoziation (siehe Tab. 46) wird von reinen Buchenbeständen (Abb. 124) gebildet. Sie ist in relativ tiefen Lagen, in schattigen Tälern und an Hangfüßen, aber auch an Nordhängen, auf tiefgründigen, nährstoffreichen Standorten mit stets gesicherter Boden- und Luftfeuchtigkeit ausgebildet.

Vor dem massiven menschlichen Einfluß auf diese Wälder dürfte sich das Fagion carpaticum vermittels ähnlicher Bestände entlang der Täler von oben her zwischen die Carpinion-Wälder der angrenzenden Hänge geschoben haben. Diese Subassoziation ist in den SO-Karpaten weit verbreitet und recht typisch.

Im Schulergebirge sind solche Standorte in den Tälern um den Großen Hangestein, Salomonsfelsen usw. zu finden. Im Frühjahr sind da meistens Dentaria glandulosa, Arum maculatum, Symphytum cordatum aspektbildend. Im Sommer sind es oft Farne oder dank der starken Beschattung gar keine krautigen Arten, die hervortreten.

Die wenigen Aufnahmen aus der Tabelle 46 sind im Juli und September gemacht worden und erscheinen daher etwas zu arm an den typischen Fagion carpaticum bzw. Fagetum dacicum-Arten. Im Ganzen ist die Subassoziation aber artenarm, was auf eine starke Beschattung durch die Tallage und die geschlossene Baumschicht zurückzuführen ist.

II. Fagetum dacicum Beldie 51 pulmonario (rubrae)-abietosum prov.

Syn.: Fagetum dacicum abietosum Beldie 51
Pulmonario (rubro)-Abieti-Fagetum Soó 64

Die Subass. pulmonario (rubrae)-abietosum (siehe Tab. 47) ist das Höhenäquivalent der vorher genannten Subassoziation. Pulmonaria rubra ist hier, wenn auch stets in geringer Zahl, so doch konstant dabei, desgleichen Abies. Diese Subassoziation ist, dank des feuchteren Höhenklimas nicht mehr so sehr an feuchte Täler gebunden, sondern auch an Hängen großflächig entwickelt. Dank der besseren Lichtverhältnisse hat hier die Krautschicht höhere Deckungsgrade als im vorhergehenden Fall.

TABELLE 46

Fagetum dacicum Beldie 51 dentario (glandulosae)-fagosum prov.

	Aufn.Nr.		1	2	3	4
	Ass.-Char.					
pAlp-sM	Rubus hirtus		+	+	2	+
	UV Fagion carpaticum-Char. u. Diff.					
Karp	Dentaria glandulosa		.	1	.	2
Karp	Symphytum cordatum		+	.	.	.
	Fagion syvaticae-Char.					
Bo-Ec,Cp	Dryopteris dilatata		+	.	+	.
OE-OsM(pAlp)	Dentaria bulbifera		.	+	.	+
(Bo-)Ec	Actaea spicata		+	+	.	.
	Diff. dac.(z.T. illyr) Fagetalia					
D(Pa-Illyr)	Helleborus purpurascens		+	+	.	.
OpAlp	Festuca drymeia		1	.	.	+
	Carpinion					
OE(Eua)	Carex pilosa		.	+	.	.
	Fagetalia-Char.					
sA(-sM)	Fagus sylvatica	B	5	5	4	4
		S	1	+	+	1
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	B	+	.	1	.
		S	.	1	.	.
pAlp(-sM)	Abies alba	B	.	.	.	.
		S	.	.	2	.
Ec(-sM)	Ulmus glabra	B	.	.	2	.
		S	.	.	.	.
sA-sM	Mercurialis perennis		.	2	+	+
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas		+	+	2	.
Ec-sM	Galium odoratum		.	1	+	.
sA-sM	Euphorbia amygdaloides		.	+	.	+
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		.	.	2	+
Eua(sOz)-Bo	Paris quadrifolia		.	+	.	.

Fortsetzung Tab. 46:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4
	Fagetalia				
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica	.	.	.	+
Pa-Po	Polygonatum latifolium	.	+	.	.
sA-sM	Hedera helix	.	.	.	+
sA-sM	Polystichum aculeatum	1	.	.	.
sA(-sM)	Arum maculatum	.	+	.	.
M-sM	Viola alba	.	.	.	+
	Querco-Fagetea-Char.				
Ec-sM	Geranium robertianum	+	.	+	.
sM-OE	Cephalanthera rubra	.	+	.	.
A-sA-Eua	Anemone nemorosa	.	.	.	+
	Vaccinio-Piceetea				
BoK(-pAlp)	Picea abies B	+	.	.	.
	S	2	.	.	+
	Varia				
sA-sM	Sambucus nigra	.	1	.	.
sM(-sA)	Cornus sanguinea	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	+	.	+	.
OE-sM	Campanula rapunculoides	.	+	.	.
pAlp-EuaK	Veratrum album	.	.	.	+
sA-sM	Phyllitis scolopendrium	.	.	+	.
OE(-pAlp)	Thalictrum aquilegifolium	.	.	.	+

zu Aufn.Nr.:

1 (366) Valea cu apa, 850m, 20°O, 400m², B 90%, S 20%, K 7% IX KK
2 (55) Gr.Hangestein, 750m, 15°N, 400m², B 90%, S 5%, K 15% VII KK
3 (526) Tömöschtal, 950m, 30°N, -, B 80%, S 15%, K 40% IX KK
4 ( ) Salomonsfelsen 800m, 20°O, -, B 70%, S 5%, K 25% JK

TABELLE 47

Fagetum dacicum Beldie 51 pulmonario (rubrae)-abietosum prov.

	Aufn.Nr.		1	2	3
	Ass.-Char.				
pAlp-sM	Rubus hirtus		+	1	1
D	Pulmonaria rubra		+	+	+
	UV Fagion carpaticum-Char.				
Karp	Symphytum cordatum		+	.	.
	Diff. dac.(illyr)Fagetalia				
OpAlp´	Festuca drymeia		2	3	2
	Fagion-Char.				
(Bo-)Ec	Actaea spicata		+	.	.
Bo-Ec,Cp	Dryopteris dilatata		.	+	.
	Carpinion				
OE(Eua)	Carex pilosa		+	.	.
	Fagetalia-Char.				
pAlp(-sM)	Abies alba	B1	3	3	+
		B2	2	2	.
		S	+	.	1
sA(-sM)	Fagus sylvatica	B1	3	2	5
		B2	1	3	.
		S	2	.	+
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	B1	.	.	+
		S	.	.	.
Eua(K)	Daphne mezereum		.	.	+
Ec-sM	Galium odoratum		2	+	+
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas		1	+	+
sA-sM	Mercurialis perennis		2	+	+
sA-sM	Polystichum aculeatum		+	+	+
sA-sM	Mycelis muralis		+	.	+

Fortsetzung Tab. 47:

	Aufn.Nr.	1	2	3
	Fagetalia-Char.			
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon	+	.	1
sA-sM	Viola reichenbachiana	+	+	.
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica	.	+	+
Ec	Scrophularia nodosa	.	.	+
	Querco-Fagetea-Char.			
Eua(sOz)-sM	Moehringia trinerva	+	.	.
	Varia			
Eua(sOz)	Viburnum opulus	+	.	.
Bo-Eua	Athyrium filix-femina	+	+	+
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	.	+	2
OE-OpAlp	Luzula albida	+	.	.
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	+	.	.
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca	+	.	.
Eua(sOz)	Glechoma hederacea	.	.	+
(O)pAlp	Geranium phaeum	.	.	+
OpAlp	Gentiana asclepiadea	.	+	.
Eua-Bo	Rubus idaeus	.	+	.

Aufn.Nr.:

1 (232) Pferderücken, 1200m, 45°S , 400m², B 90%,S 15%,K 50% VIII
2 (523) Predigtstuhl, 1100m, 35°O , - B 95%,S 0%,K 35% IX
3 (527) - - 1000m, 35°N , - B 85%,S 3%,K 55% IX

geologisches Substrat in allen Fällen : KK

Hier spielt Festuca drymeia bereits eine wichtige Rolle. Im Schulergebirge ist diese Subassoziation stellenweise, an weniger berührten Hängen entwickelt. Sie kommt am Crucur, Pferderücken und an den zum Tömösch-Tal geneigten Hängen vor. Meistens ist sie aber durch forstliche Maßnahmen degradiert und durch die Subass. festuco drymeiae-abietosum ersetzt.

Zusammen mit der Subass. dentario-fagosum bildet die Subass. pulmonario-abietosum den eutropheren Flügel der Assoziation.

III. Fagetum dacicum Beldie 51 festuco (drymeiae)-fagosum prov.

Syn.: ? Fagetum dacicum festucetosum Beldie 51 (falls bei BELDIE (1951) tatsächlich eine Verwechslung von Festuca drymeia mit F. altissima vorliegen sollte)
Festuco (drymeiae)-Fagetum dacicum Morariu et al. 68
incl. Carici (pilosae)-Fagetum Ularu 70 (non Oberd. 57!)

Festuca drymeia wird durch künstliche Lichtung der Wälder offenbar begünstigt und kommt auch in den stark degradierten Zönosen mit hohem Deckungswert auf. Wenn der Kronenschluß des wieder zuwachsenden Waldes sich verdichtet, kann sie besser als viele andere Arten auch im Schatten in sterilem Zustand vegetieren und sich bei erneuerter Durchlichtung sehr rasch ausbreiten.

Die Subass. festuco drymeiae-fagosum wird von stark menschlich beeinflußten Wäldern gebildet. Es handelt sich um sehr gutwüchsige Hallenwälder, die zwischen 700 m und 950 m auf ehemaligen Carpinion-Standorten stocken, wo sie, meist aus Carpino-Fageten nach Kahlschlag oder durch Entzug der Hainbuche und der Traubeneiche entstanden sind. Als Zeugen der einstigen Carpinion-Wälder treten Carex pilosa, Carpinus und Galium schultesii auf. Carex pilosa differenziert die Subassoziation eindeutig von den beiden schon beschriebenen. Die Fagion carpaticum- bzw. Fagetum dacicum-Arten sind nur sporadisch anzutreffen. Es hat aber den Anschein, als folgten der Buche einige davon, wenn auch viel langsamer als diese, so z.B. Dentaria glandulosa.

Im Bereich der Krümmungskarpaten scheinen die Buchenwälder mit Festuca drymeia besonders gut entwickelt zu sein, was MORARIU und Mitarb. (1968) dazu veranlaßt hat, sie als Festuco drymeiae-Fagetum dacicum abzusondern. Sie beweisen eine große Einheitlichkeit über alle geologischen Substrate hinweg. Im Schulergebirge (siehe Tab. 48) stocken sie auf Jurakalk, Kreide-Konglomerat und Sandstein. Faziesbildend ist zumeist Festuca drymeia aber auch Galium odoratum und Mercu-

TABELLE 48

Fagetum dacicum Beldie 51 festuco (drymeiae)-fagosum prov.

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8
	Lok. Diff. Subass.									
OE(Eua)	Carex pilosa		+	+	+	+	+	+	+	+
	Fagetum dacicum-Char.									
pAlp-sM	Rubus hirtus		+	+	+	+	+	+	+	.
	UV									
Karp	Dentaria glandulosa		.	.	+	.	.	.	.	.
	Diff dac.(u.z.T-illyr) Fagetalia									
OpAlp	Festuca drymeia		2	1	2	3	2	2	2	.
D(Pa-Illyr)	Helleborus purpurascens		.	.	+	.	.	.	+	+
SOKarp End	Aconitum lasianthum		.	.	+	.	.	.	.	.
SOKarp End	Hepatica transsylvanica		.	.	+	.	.	.	.	.
	Fagion-Char.									
OE-OsM(pAlp)	Dentaria bulbifera		+	+	.	.	+	.	.	.
(Bo-)Ec	Actaea spicata		.	.	.	.	.	+	.	.
pAlp(-sM)	Prenanthes purpurea		.	.	.	.	.	+	.	.
Bo(sOz),Cp	Gymnocarpium dryopteris		.	.	.	.	.	+	.	.
	Carpinion-Char.									
OE	Carpinus betulus	B	.	.	+	.	.	.	.	.
		S	.	.	.	.	.	.	.	.
OE	Galium schultesii		.	.	.	.	.	.	+	.
	Fagetalia-Char.									
sA(-sM)	Fagus sylvatica	B	5	5	5	5	5	5	5	5
		S	.	+	+	.	.	1	2	2
pAlp(-sA)	Abies alba	B	.	+	.	.	.	.	+	.
		S	+	.	+	.	.	.	1	.

Fortsetzung Tab. 48:

			1	2	3	4	5	6	7	8
	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8
	Fagetalia-Char.									
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	B	.	.	+	.	.	.	.	.
		S	.	.	+	.	.	.	.	.
Eua(K)	Daphne mezereum		.	.	.	.	.	.	+	.
Ec-sM	Galium odoratum		3	3	+	+	+	1	1	1
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		+	+	+	+	+	+	1	1
sA-sM	Mercurialis perennis		+	+	2	+	.	+	+	2
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas		.	+	+	+	+	1	+	.
sA-sM	Viola reichenbachiana		.	.	+	+	.	.	+	+
sA-sM	Hedera helix		+	.	+	.	+	.	.	+
sA-sM	Euphorbia amygdaloides		.	.	+	+	.	.	.	+
OE-sM	Symphytum tuberosum		+	.	+	.	.	.	.	.
Eua(sOz)-sM	Epipactis helleborine		.	.	.	+	+	.	.	.
OE	Lathyrus vernus		.	.	+	.	.	.	.	.
sA(-sM)	Sanicula europaea		.	.	.	.	.	.	+	.
EuaK	Asarum europaeum		.	.	.	.	.	.	.	+
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica		.	.	.	.	.	.	+	.
	Querco-Fagetea-Char.									
OE	Acer platanoides	B	+	+	.	.	.	.	.	.
		S	+	+	+	+	.	.	.	.
sA-sM	Quercus petraea	B	.	+	.	.	.	.	.	.
		S	.	.	.	.	.	.	.	.
sA	Corylus avellana		.	.	.	.	.	.	+	.
Eua(K)-sM	Lonicera xylosteum		.	.	+	.	.	.	.	.
sA-sM	Mycelis muralis		.	.	+	+	.	+	.	+
OE(-OsM)	Pulmonaria officinalis		.	.	.	.	.	.	+	+
Ec-sM	Geranium robertianum		.	.	.	+	.	+	.	.
sM-OE	Cephalanthera rubra		+	.	.	.	.	.	.	.
	Quercetalia pubesc.									
EuaK,sM	Campanula persicifolia		.	.	+	.	.	+	.	.
	Vaccinio-Piceetea									
BoK(-pAlp)	Picea abies	S	.	.	.	.	.	.	2	.

Fortsetzung Tab. 48:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
	Varia								
Bo-Eua	Athyrium filix-femina	.	.	.	+	.	+	.	.
OE-OpAlp	Luzula albida	.	.	.	.	.	.	1	+
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	.	.	.	+	.	+	.	.
Bo-Eua,Cp	Poa nemoralis	.	.	.	.	.	+	.	.
Bo-Eua(K)	Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	.	.	+	.
Ec-sM,Cp	Polypodium vulgare	.	.	.	.	.	+	.	.

Aufn.Nr.:

1 (35) Langer Rücken, 800m, 35°N , 400m², B 80%, S 1%, K 35% VII
2 (37) - - 850m, 45°N , - B 90%, S 1%, K 40% VII
3 (44) - - 900m, 35°NW, - B 80%, S 2%, K 30% VII
4 (47) - - 700m, 15°N , - B 85%, S 0%, K 30% VII
5 (48) - - 750m, 40°N , - B 85%, S 0%, K 15% VII
6 (547) Götzentempel , 900m, 40°NW, - B 85%, S 5%, K 20% IX
7 (365) Salomonsfelsen 900m, 25°W , - B 85%, S 12%, K 35% VIII
8 (296) Ödweg , 950m, 30°SO, - B 95%, S 10%, K 10% VIII

geologisches Substrat bei Aufn.Nr. 1,2,4,5,7 : KK
bei Aufn.Nr. 3,8 : JK bei 6 :KS

rialis perennis können größeren Deckungsanteil haben. Stellenweise, z.B. unter dem Großen Hangestein, auf Kalk treten in diesen Fageten noch vereinzelte mächtige Quercus petraea Exemplare auf. Stümpfe davon sind oft auffindbar. Hier ist die Ablösung der Eichen-Hainbuchenwälder durch Fageten besonders deutlich (siehe Abb. 125). Es sei noch einmal unterstrichen, daß hier im Gebirge die Argumente wegfallen, die erbracht werden, um für mitteleuropäische Flach- und Hügelländer die derzeitige Buchenexpansion als Wiederkehr der Buche auf Standorte, von denen sie durch menschlichen Eingriff verdrängt wurde, hinzustellen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um den durch menschlichen Eingriff beschleunigten Ablauf eines natürlichen Ablösungsprozesses. Die Subassoziation ist als Fagion-Vorhut an der Ausbreitungsfront des Verbandes zu betrachten.

Im Schulergebirge sind Bestände dieser Subassoziation bis in eine Höhe von ca. 1000 m zu finden. Sie bedecken große Flächen im nördlichen Teil um Kronstadt, an den Hängen des Langen Rücken. und im Sandsteingebiet im SW des Massivs. An den Hängen gegen das Tömösch-Tal zu fehlen sie sozusagen ganz (siehe auch Abb. 5 mit Abieti-Fagetum, Blick Spitze - Tömösch-Tal und beachte auch das bei der folgenden Subassoziation Gesagte). Diese Wälder werden, wie die meisten, zur Zeit im Hochwaldbetrieb genutzt.

IV. Fagetum dacicum Beldie 51 festuco (drymeiae)-abietosum prov.

Diese Subassoziation (Abb. 127) (siehe Tab. 49) scheint durch Degradation der Subass. pulmonario rubrae-abietosum bei übermässiger Lichtung (Plentern) oder nach Kahlschlag und folgender Austrocknung und Erosion des Bodens zu entstehen. Auch scheint sie an den steilen Sonnenhängen die zum Tömösch-Tal abfallen eine ähnliche expansive Kraft zu besitzen wie die vorherige Subassoziation an den Schattenhängen (bzw. Nord- bis westhängen).

Gegenüber der Subass. festuco drymeiae-fagosum ist sie durch das konstante Vorkommen der Tanne (Abb. 126) (es sind Tannen-Buchenwälder) und durch das Fehlen von Carex pilosa gekennzeichnet. Auf die hier etwas ärmeren Standorte deuten Hieracium transsylvanicum und Luzula luzuloides hin. Galium odoratum bzw. Mercurialis-Fazies gibt es hier nicht. Dafür kann unter den besseren Lichtverhältnissen Festuca drymeia größere Deckungswerte erreichen und auch Luzula luzuloides faziesbildend sein. Höhenmäßig

TABELLE 49

Fagetum dacicum Beldie 51 festuco (drymeiae)-abietosum prov.

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Fagetum carpaticum-Char.										
pAlp-sM	Rubus hirtus		+	+	+	+	1	1	+	1	.
	Diff. dac.(z.T. illyr) Fagetalia										
OpAlp	Festuca drymeia		1	2	2	4	+	2	4	+	3
Karp-B	Hieracium transsylvanicum		+	.	.	.	1	.	.	+	+
OpAlp	Euphobia carniolica		.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Fagion-Char.										
(Bo-)Ec	Actaea spicata		.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bo-Ec,Cp	Dryopteris dilatata		.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Carpinion-Char.										
OE	Galium schultesii		.	.	.	+	.	.	.	.	+
OE(Eua)	Carex pilosa		.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Fagetalia.-Char.										
pAlp(-sM)	Abies alba	B1	3	2	4	4	4	+	+	4	3
		B2	1	.	2	.	.	.	.	.	2
		S	1	1	.	1	.	1	1	.	+
sA(-sM)	Fagus sylvatica	B1	3	4	.	2	.	5	5	3	4
		B2	1	.	4	.	1	.	.	.	.
		S	2	+	.	2	+	+	.	.	.
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	B	.	.	.	.	.	.	.	.	+
			.	.	.	+	.	.	.	.	.
Eua(I)	Daphne mezereum		.	.	.	+	.	.	.	.	+
Ec-sM	Galium odoratum		+	.	+	+	+	1	.	+	1
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas		.	+	+	+	+	+	.	+	+
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		.	.	+	1	.	1	+	+	+
sA-sM	Mercurialis perennis		+	.	.	+	.	+	.	+	.
sA-sM	Mycelis muralis		.	.	+	.	1	.	.	+	+
sA-sM	Viola reichenbachiana		.	.	+	1	.	.	.	+	.

Fortsetzung Tab. 49:

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Fagetalia-Char.										
OE	Lathyrus vernus		.	.	.	+	.	.	.	.	+
pAlp	Salvia glutinosa		.	.	+	+	.	.	.	.	.
sA-sM	Polystichum aculeatum		.	.	.	+	.	.	.	.	+
sA-sM	Euphorbia amygdaloides		.	.	+	.	.	.	.	.	+
Eua(sOz)-sM	Neottia nidus-avis		.	+	.	.	.	.	.	.	.
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica		.	.	.	.	.	.	.	+	.
Eua(sOz)-sM	Epipactis helleborine		.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ec	Scrophularia nodosa		.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Querco-Fagetea-Char.										
sM(-OE)	Ulmus minor	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.
sA-sM	Quercus petraea	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.
OE(-OsM)	Pulmonaria officinalis		.	.	+	.	.	+	.	.	.
	Vaccinio-Piceetea										
BoK(-pAlp)	Picea abies	B	.	+	.	.	.	.	.	.	.
		S	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Varia										
OE-OpAlp	Luzula albida		1	+	.	.	3	.	+	1	1
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella		1	.	.	1	.	+	+	2	1
Bo-Eua(sOz),Cp	Epilobium angustifolium		2	.	.	.	+	.	+	.	+
Bo-Eua(sOz)	Fragaria vesca		.	.	+	+	.	.	.	.	.
sA-sM	Sambucus nigra		.	.	.	.	+	.	.	.	.
(Bo-)Ec	Epilobium montanum		.	.	.	.	+	.	.	.	+
Eua-Bo	Rubus idaeus		.	.	+	+	.	.	.	.	.
Bo-Eua-sM	Tussilago farfara		.	.	.	+	.	.	.	.	.
pAlp(-BosA)	Polygonatum verticillatum		.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bo-Eua	Athyrium filix-femina		.	.	.	.	.	+	.	+	.
pAlp	Veronica urticifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	+
pAlp	Saxifraga cuneifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ec-sM,Cp	Polypodium vulgare		.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ec,Cm	Asplenium trichomanes		.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride		.	.	.	.	.	.	.	.	+

zu Aufn.Nr.:

1	(231)	Pferderücken	, 1000m,	30°SW,	400m²,	B 85%,	S 30%,	K 30%	VIII
2	(461)	Ragado-Tal	800m,	25°N ,	-	B 80%,	S 5%,	K 20%	IX
3	(516)	Predigtstuhl	850m,	20°NO,	-	B 90%,	S 0%,	K 10%	IX
4	(519)	-	900m,	35°O ,	-	B 65%,	S 30%,	K 75%	IX
5	(525)	-	1100m,	30°S ,	-	B 65%,	S 1%,	K 50%	IX
6	(528)	Tömöschtal	1050m,	30°W ,	-	B 85%,	S 5%,	K 30%	IX
7	(529)	-	1100m,	30°O ,	-	B 85%,	S 3%,	K 65%	IX
8	(558)	Teufelsgraben	950m,	25°NW,	-	B 85%,	S 0%,	K 70%	IX
9	(563)	-	900m,	25°SO,	-	B 95%,	S 1%,	K 40%	IX

geologisches Substrat in allen Fällen (außer Aufn. 8 : JK) : KK

---

geht diese Gesellschaft bis etwa 1400 m. Sie bildet an den SO-Abhängen des Massivs den Hauptteil der gutwüchsigen und sich auf natürliche Art gut verjüngenden Tannen-Buchenwälder.

Aus den forstlichen Dokumenten geht hervor (ZAMINER, 1891), daß diese Wälder seit langer Zeit zur Brennholzgewinnung für Kronstadt verwendet wurden. Teilweise sind sie schon mindestens zweimal im Kahlschlag genutzt worden. Dank ihrer großen natürlichen Regenerationsfähigkeit haben sie sich aber immer wieder neu entwickelt. Die Bodenflora ist dabei jedoch verarmt. Die große Regenerationsfähigkeit sämtlicher Buchen- und Tannen-Buchen-Wälder des Gebietes spricht dafür, daß an ihren Standorten Eichenwälder niemals Zeit gefunden hätten hoch zu kommen. Der einzige Fall, der Zweifel aufkommen läßt, wäre der der Schulerau, wo man annehmen könnte, daß seinerzeit durch intensive Waldweide die Eiche begünstigt worden sei. Da sich in gleich hohen, nicht beweideten Hanglagen jedoch dasselbe Phänomen aktueller Ablösung von Eichen-Hainbuchen-Wäldern durch die Buche abspielt, ist auch für das 1000 m-Plateau der Schulerau der Prozeß der Ablösung durch die Buche wahrscheinlich als erstmalig, anthropogen beschleunigt, aber mit naturähnlicher Entwicklungsrichtung zu betrachten.

V. Fagetum dacicum Beldie 51 piceetosum prov.

Syn.: Fagetum adenostyletosum Domin 32
Fagetum sylvaticae transsylvanicum Soó 64 p.p.
Abieto-Fagetum piceetosum Csürös et al. 64
Chrysanthemo (rotundifolio)-Piceio-Fagetum Soó 64 (Vida 59, ined.)
Piceeto-Fagetum dacicum Beldie 67
Piceeto-Fagetum Raţiu 67, 70 (? Domin 39)

Die Buchenwälder werden auch in den Karpaten nach oben hin in der Regel von Fichtenwäldern abgelöst. In den Südkarpaten liegt die obere Verbreitungsgrenze der Buche bei ca. 1500 m (1400 m bis 1550 m). Die Tanne bleibt dabei schon früher zurück, wodurch es nach BELDIE (1951) zu einem Streifen reiner Buchenwälder zwischen dem breiten Band der Tannen-Buchen-Wälder und den Fichtenwäldern kommen kann. Meistens findet aber ein fließender Übergang von Tannen-Buchen-Wäldern über Fichten-Buchen-Wälder zu reinen Fichtenwäldern statt. Die hier beschriebene Subass. piceetosum wird von diesen Übergangsbeständen gebildet. Sie sind nach SOÓ 64 (gestützt auf VIDA 63) in den Südkarpaten besser ausgebildet als in den Ostkarpaten und meist im Höheninterval von 1200 m bis 1400 m

(1500 m) anzutreffen. In den Beständen der Subassoziation sind die Fichtenwaldarten, bis auf Picea selbst, zahlenmäßig nur schwach vertreten und erreichen normalerweise auch keine höheren Deckungswerte. Vielmehr dringen Fagion- bzw. Fagetalia-Arten, die Buche zurücklassend, auf karbonatreichem Substrat bis hoch in die Fichtenwälder vor und im Grenzbereich treten sogar einige lichtliebendere Fagetalia-Arten mit Carpinion-Bindung wieder auf (wie hier in den Burzenländer Gebirgen). So kommt es, daß in den höheren Lagen die Fichte die Buche fast ganz ausschließt, ohne daß mitunter in der Krautschicht wesentliche Veränderungen stattfinden. Die künstliche Grenze zwischen Buchen- und Fichtenwäldern wird dort gezogen, wo die Buche nicht mehr mitgeht (vgl. Abb. 130). In diesen Höhenlagen ist schwer zu entscheiden, ob die Buche die Tendenz besitzt, nach oben vorzustoßen oder die Fichte jene, sich nach unten auszubreiten. Es kann nicht, wie an der unteren Grenze der Buche, die aktive Arealerweiterung des einen oder anderen Partners beobachtet werden.

Die Buchen-Fichtenwälder nehmen im Schulergebirge die ihren Höhenlagen entsprechenden steilen Hänge und kleinen Plateaus ein. Da sich die forstlichen Pflegearbeiten nur selten bis dorthin erstrecken, wirken sie, sich selbst überlassen, zum Teil wild und ursprünglich. Die beiden beteiligten Baumarten verjüngen sich leichter als in ihren oben und unten anschließenden Reinbeständen. (Abb. 128) Sowohl Fichte als auch Buche entwickeln schönwüchsige Individuen.

Die zönotische Regenerationskraft dieser Bestände ist groß, nicht zuletzt dank der günstigen Verteilung der Altersklassen. Trotzdem sind sie an gelichteten Stellen der Massenzunahme von Adenostyletalia-Arten ausgesetzt oder verarmen an begangenen Orten in der Krautschicht. (Wie z.B. in Abb. 129) Unter naturnahen Bedingungen gehören dieser Subassoziation aber die artenreichsten Buchenwälder des Schulergebirges sowie der SO-Karpaten an. Das zeigt Tabelle 50. Als wichtigste Differentialarten gegenüber den in tieferen Lagen anschließenden übrigen Untereinheiten des Fagetum dacicum kommen hier das pankarpatische Leucanthemum rotundifolium und die SO-karpatisch-balkanische Campanula abietina vor. Diese gelten als Charakterarten der Fichtenwälder. Weniger Campanula abietina, und mehr Leucanthemum rotundifolium haben aber auch eine gewisse Adenostylion-Bindung. Vaccinio-Piceion-treu

TABELLE 50

Fagetum dacicum Beldie 51 piceetosum prov.
D = Diff. der Subass. piceetosum

			Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	K
		Fagetum dacicum-Char.													
pAlp-sM		Rubus hirtus		+	+	2	+	+	2	1	+	.	2	2	V
SOKarp End		Pulmonaria rubra		+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II
SOKarp End		Ranunculus carpaticus		.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
		Fagion carpaticum-Char.													
Karp		Dentaria glandulosa		.	+	+	+	2	.	+	.	.	.	.	III
SOKarp		Symphytum cordatum		.	.	+	2	.	+	.	1	.	.	+	III
		Diff. daz.(u.z.T.illyr) Fagetalia													
Karp-B		Hieracium transsylvan.		+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	II
D(Pa-Illyr)		Helleborus purpurascens		.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I
		Ranunculus sylvicolus		.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	I
SOKarp End		Aconitum lasianthum		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End		Hepatica transsylvanica		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
OpAlp-OE		Spiraea chamaedryfolia		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
B(Anatol)		Scrophularia scopolii		.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	II
OpAlp		Festuca drymeia		.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	I
		Fagion-Char.													
pAlp	D	Lonicera nigra		.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	III
sA(-sM)	D	Festuca altissima		1	1	.	+	.	+	3	.	.	+	.	IV
(Bo-)Ec		Actaea spicata		+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
OE-OsM(-pAlp)		Dentaria bulbifera		.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
OE-sM		Hordelymus europaeus		.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec(Cp)		Dryopteris dilatata		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Bo(sOz),Cp		Gymnocarpium dryopteris		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
		Fagetalia-Char.													
sA(-sM)		Fagus sylvatica	B	1	+	2	+	2	5	3	+	+	+	+	V
			S	+	.	+	.	.	2	+	+	.	.	+	
pAlp(-sM)		Abies alba	B	4	4	3	2	3	.	.	.	.	.	.	V
			S	2	2	2	+	+	+	+	+	+	.	.	

Fortsetzung Tab. 50:

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	K
	Fagetalia-Char.													
sA-sM(pAlp)	Acer pseudoplatanus	B	+	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	IV
		S	1	1	+	2	.	.	+	+	.	+	+	
Eua(K)	Daphne mezereum		.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	II
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon		1	2	+	2	+	+	+	+	1	+	1	V
sA-sM,Cm	Polystichum aculeatum		+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	V
sA-sM	Mercurialis perennis		2	1	1	2	3	.	+	.	.	1	.	IV
Ec-sM	Galium odoratum		.	+	1	1	2	.	+	.	+	.	+	IV
sA-sM	Euphorbia amygdaloides		.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	1	III
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas		2	2	.	2	+	.	3	.	.	.	+	III
sA(-sM)	Sanicula europaea		.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	II
pAlp	Salvia glutinosa		+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	II
sA-sM	Viola reichenbachiana		.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II
sA-sM	Primula elatior		.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	II
Eua(sOz)-Bo	Paris quadrifolia		.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I
sA(-sM),Cp	Carex sylvatica		.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I
Eua(sOz)-sM	Epipactis helleborine		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
OE	Corydalis cava		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Bromus ramosus		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Querco-Fagetea-Char.													
sA-sM	Fraxinus excelsior	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
sA	Corylus avellana		2	1	.	3	2	.	.	.	.	.	.	II
Ec-sM	Geranium robertianum		+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	IV
sA-sM	Mycelis muralis		+	+	+	+	.	.	+	.	1	+	+	IV
Eua(sOz)-pAlp	Moehringia trinerva		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
Eua(sOz)-sM	Brachypodium sylvaticum		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
	Vaccinio-Piceetea													
BoK(-pAlp)	D Picea abies	B	1	2	4	+	2	1	3	5	5	5	5	V
		S	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	2	
SOKarp-B	D Campanula abietina		+	.	+	.	.	.	+	+	1	.	+	III
Karp End	D Leucanthemum rotundif.		.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	II
OpAlp-Alp	D Soldanella hungarica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I

Fortsetzung Tab. 50:

		Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	K
		Acerion												
sA-sM,Cp		Phyllitis scolopendrium	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
pAlp(OE)		Lunaria rediviva	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
		Alno-Padion												
sA-sM		Sambucus nigra	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua		Urtica dioica	.	+	.	+	.	.	.	1	+	+	.	III
OpAlp	D	Geranium phaeum	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	II
OE(-pAlp)		Thalictrum aquilegifol.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II
(Bo-)Eua(K)		Chrysosplenium altern.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	II
Ec		Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I
Eua(K)-sM		Lamium maculatum	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I
Eua(K)		Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Eua(sOz)		Festuca gigantea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec		Stachys sylvatica	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
		Betulo-Adenostyletea												
pAlp	D	Rosa pendulina	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
pAlp(-Bo)	D	Senecio nemorensis	1	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	IV
pAlp-Bo	D	Myosotis sylvatica	.	+	.	+	.	.	.	1	1	.	1	III
pAlp(-BosA)		Polygonatum verticill.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
E-M		Heracleum sphondylium	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
Bo(sOz)-pAlp		Stellaria nemorum	.	.	.	+	.	.	.	2	.	+	1	II
pAlp		Doronicum austriacum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I
pAlp		Aconitum paniculatum	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp		Rumex alpestris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Bo-Ec,Cp		Geum rivale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
SOKarp End		Doronicum carpaticum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alp-pAlp		Adenostyles alliariae	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
		Epilobietea angustifolii												
(Bo-)Eua-sM		Sambucus racemosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I
Bo-Eua		Salix caprea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz)		Fragaria vesca	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II
Eua-Bo		Rubus idaeus	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 50:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	K
	Varia												
Bo-Ec	Sorbus aucuparia	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	III
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	3	3	2	2	2	+	2	2	3	2	2	V
OE-OpAlp	Luzula albida	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	II
Bo-Eua(K)	Calamagrostis arund.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II
Bo-Eua(Cp)	Poa nemoralis	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I
Bo-Ec	Platanthera bifolia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec,Cp	Veronica officinalis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
OpAlp	Senecio rupestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
pAlp	Saxifraga cuneifolia	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	IV
Alp-pAlp	Valeriana tripteris	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	II
(Bo-)EuaK(-sM)	Valeriana officinalis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM,Cp	Polypodium vulgare	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Ec,Cm	Asplenium trichomanes	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-pAlp,Cp	Asplenium viride	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cm	Cystopteris fragilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
pAlp	Veronica urticifolia	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	III
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	III
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium filix-femina	.	.	+	3	3	+	+	+	.	.	1	IV
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	II
Bo-Ec	Crepis paludosa	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	II
Ec	Caltha laeta	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
(Bo-)Ec	Cardamine amara	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Bo-(Eua)-pAlp	Alchemilla vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
OpAlp	Gentiana asclepiadea	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua-sM	Silene alba	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-sM	Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
Bo-Eua-sM	Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
pAlp	Anthriscus nitida	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec	Hypericum maculatum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua	Prunella vulgaris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM	Lapsana communis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua-sM	Calamintha clinopodium	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
pAlp	Rumex alpinus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Bo-cC	Anthriscus sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I

Aufn.Nr. :

1	(614)	Crucur ,	1200m,	30°N ,	400m²,	B 80%,	S 30%,	K 60%	IX
2	(615)	-	1250m,	25°NW,	-	B 80%,	S 10%,	K 60%	IX
3	(616)	Wolfschlucht	1400m,	15°W ,	-	B 80%,	S 20%,	K 80%	IX
4	(136)	Telephonschl.	1100m,	15°NW,	-	B 25%,	S 50%,	K 80%	VIII
5	( )	Schulerau ,	1100m,	20°NW,	-	B 80%,	S 10%,	K 80%	V
6	(230)	Pferderücken,	1500m,	20°SO,	-	B 80%,	S 20%,	K 10%	VIII
7	(200)	Schulerschl.,	1500m,	30°N ,	-	B 70%,	S 10%,	K 80%	VIII
8	(292)	Ruja ,	1550m,	35°W ,	-	B 80%,	S 5%,	K 80%	VIII
9	(293)	-	1500m,	10°NW,	-	B 85%,	S 0%,	K 50%	VIII
10	(294)	-	1450m,	40°NW,	-	B 80%,	S 1%,	K 50%	VIII
11	(364)	Lehmann ,	1450m,	20°NW,	-	B 80%,	S 10%,	K 55%	IX

geologisches Substrat bei Aufn.Nr. 6,8,11 : KK sonst JK

und daher in diesen Wäldern auch seltener, ist Soldanella hungarica. Als lokale Differentialarten der Subassoziation gegenüber den anderen Untereinheiten der Gesellschaft können außerdem noch Lonicera nigra, Festuca sylvatica, Myosotis sylvatica, Senecio nemorensis, Rosa pendulina und Geranium phaeum betrachtet werden. Über die zönologische Bindung von Festuca sylvatica in den SO-Karpaten läßt sich noch nichts Bestimmtes sagen, da viele Autoren sie mit Festuca drymeia verwechseln. Die Vorkommen von Festuca sylvatica, die dem Autor dieser Arbeit bekannt sind, beziehen sich alle auf die Subassoziation, was eine bedeutende Höhenverlegung der Wuchszone dieser Art in den SO-Karpaten gegenüber Mitteleuropa bedeuten und mit auf ihre Fagion-Treue hinweisen würde.

In der Subass. piceetosum sind die Fagetum dacicum-, Fagion carpaticum- und Fagion-Arten gut vertreten und ebenso jene der Fagetalia. Kennzeichnend ist auch der Reichtum an Betulo-Adenostyletea-, Alno-Padion- sowie anderer feuchtigkeits- und zum Teil Nährstoffreichtum-liebender Arten (siehe auch bei Varia Tab. 50). Auffällig hoch sind Konstanzwert und Deckungsgrad von Oxalis acetosella.

Faziesbildend können Festuca sylvatica, Mercurialis perennis, Farne (Dryopteris filix-mas, Athyrium filix-femina) oder im Frühjahr Symphytum cordatum und Dentaria glandulosa sein.

Bei Betrachtung von Tab. 50 fällt auf, daß der Fichtenanteil in den höher gelegenen Beständen größer ist. Nach unten hin findet ein allmählicher Übergang zur Subass. pulmonario (rubrae)-abietosum statt. In den tieferen Lagen (z.B. Aufn. 1, 2, in Tab. 50) ist der Abies-Anteil manchmal sehr groß. Hoher Buchenanteil ist nur bei Aufn. 6 und 7 zu verzeichnen, beide nicht vom NW-Abhang des Schulergebirges.

Wenn man die Wälder der NW-Hänge zwischen Kanzel (ca. 1550 m) und Schulerau von weitem betrachtet (Abb. 131, 132) hat man den Eindruck, als seien sie vom Schulerkamm bis in die Schulerau hinunter in einem Höheninterval von ca. 750 m mit einheitlichen Fichtenbeständen bewachsen. Beim näheren Betrachten fällt dann auf, daß es sich zwischen Schulerau und Ruja-Plateau um Fagion-Wälder handelt, in deren Baumschicht in höheren Lagen Picea und weiter unten Abies dominiert. Der Fagusanteil ist sehr klein. Soziologisch sind sie, wie Tab. 50 (besonders Aufn. 1, 2, 4, 8,

9, 10, 11) zeigt, der hier besprochenen Subass. piceetosum des Fagetum dacicum zuzuordnen. Es hat den Anschein, als sei die Buche hier erst jetzt richtig im Kommen. Fälle, in denen die "Buchenphase" noch nicht "richtig" stattgefunden hat, sind jedenfalls von anderen Orten der SO-Karpaten bekannt (PAŞCOVSCHI, 1967). Warum die Buche hier am NW-Abhang des Schuler am Aufbau des Fagion zum Teil so wenig beteiligt ist, ist schwer zu sagen, zumal die Tanne hier sehr gut gedeiht. Aus den topoklimatischen Verhältnissen ist die Situation auch nicht abzuleiten. Nach V. STĂNESCU (mündl.) handelt es sich im Falle der Tanne mitunter um über 280-jährige Exemplare; soweit lassen sich waldbauliche Tätigkeiten im Gebiet nicht zurückverfolgen. Es ist jedoch anzunehmen, daß in solcher Entfernung von den damaligen Orten des Holzverbrauches keine tiefgreifenden Veränderungen durch den Menschen stattgefunden haben, da es nähergelegene Holzquellen gab. Dann liegt aber die Annahme nahe, daß die Tanne der Buche gegenüber dank ihrer besseren Ausbreitungsmöglichkeit auch hier im Vorsprung war oder die Buche ökologisch benachteiligt ist, wofür es keine Anhaltspunkte gibt.

Dann hätte hier wahrscheinlich erst mehr die Fichte und dann die Tanne an der Verdrängung des "Carpinion" aus größeren Höhen teilgenommen. Für den alten Kontakt von Piceion und Carpinion spricht z.B. deren aktuelle Nachbarschaft im Henschelgraben (bei ca. 970 m). (Natürlich sind die meisten Fichtenbestände der Schulerau rezenter Natur und zwar durch Aufstockung oder als Resultat derzeitiger Fichtenversämung in den Nardeten entstanden.)

Derzeit wird von Fachleuten der Forstfakultät der Universität Kronstadt an einer pollenanalytischen Untersuchung des Gebietes gearbeitet. Die mündliche Mitteilung von Prof. Dr. V. STĂNESCU (1972), daß Eichenwälder seinerzeit fast bis zum Gipfel des Schulermassivs gereicht haben müssen, spricht ebenfalls für das Gesagte. (Vergleiche auch Leucanthemo-Piceetum)

UV Tilio-Acerion Klika 55

Die Felsen- und Schluchtwälder der SO-Karpaten sind nicht gut bekannt.

In seiner synthetischen Arbeit ordnet sie SOÓ (1964) als regionale Assoziationen, seinem regionalen Fagion dacicum unter.

Im Schulergebirge kommt von SOÓs "Felsenwäldern" das Seslerio

rigidae-Fagetum Soó in VIDA 63 vor (nach SOÓ, 1964, 1969, Syn. mit Sesleria-Buchenwald Meusel 39 p.p.).

Die einzigen bisher bekannten Standorte dieser Gesellschaft befinden sich in den Burzenländer Gebirgen, woher sie ZÓLYOMI (1939) als "Saxifraga cuneifolia-Campanula carpatica-Soz." (Zinne, Rattenberg, Salomonsfelsen und Königstein) publiziert.

Beim Betrachten von ZÓLYOMIs (1939) Tabelle fällt aber auf, daß Sesleria rigida bloß den Konstanzgrad I besitzt. Abgesehen davon bewächst die Krautschicht dieser Assoziation nur Felsen, wobei Saxifraga cuneifolia, Poa nemoralis, Moehringia muscosa, Sedum maximum, Valeriana montana, Campanula carpatica, Asplenium trichomanes und Moose am häufigsten (K = IV - V), vorkommen. Das sind die Arten der Poa nemoralis-reichen Asplenietea rupestria-Gesellschaften, die an den Kalkfelsen des Schulergebirges häufig anzutreffen sind (vor allem Moehringion). Es handelt sich also um von Bäumen beschattete Felsspaltengesellschaften. Tilia cordata, T. platyphyllos, Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Corylus avellana, Spiraea chamaedryfolia, Evonymus verrucosa, Staphylea pinnata, Arabis turrita, Primula officinalis, Cynanchum vincetoxicum, Cnidium silaifolium, Campanula persicifolia, etc. (alle mit geringem K-Wert) deuten dabei auf Tilia-reiche wärmeliebende Schluchtwaldgesellschaften hin. Die sind hier aber offenbar nur andeutungsweise ausgebildet und mögen auf ehemals besser entwickelte Bestände hindeuten, die von der Buche unterdrückt und auf atypische Felsstandorte zwischen die Asplenietea zurückgedrängt worden sind. Die betreffenden Zönosen sollten nicht als eigene Assoziation betrachtet werden.

15.2.3.2. Aceri-Fraxinetum W. Koch 26 carpaticum Gergely 62

Syn.: Acereto-Fraxinetum auct. roman., Borhidi 58
Acereto-Ulmetum Beldie 52
Acereto pseudoplatani Beldie 52, Domin 30
Phyllitidi-Aceretum carpaticum Gergely 62
subcarpaticum Raţiu et Gergely 66
Fagetum sylvaticae lunarietósum Soó 44
Parietaria-Lunaria Soz. Domin 32
Fagetum banatici-filicis Georgescu 34, etc.

Die von Acer pseudoplatanus beherrschten Schluchtwälder (Tab. 51) sind im Schulergebirge stets nur kleinflächig entwickelt. Dafür sind sie aber häufig anzutreffen, typisch ausgebildet und kommen im Höheninterval von 800 m bis fast 1600 m vor. Am N-Abhang

TABELLE 51

Aceri-Fraxinetum W. Koch 26 carpaticum Gergely 62

				1	2	3	4	5	6	7	8	K
		Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	K
		Ass.-Char.										
pAlp(OE)		Lunaria rediviva		4	3	+	2	.	+	2	.	IV
		Diff. Subass.										
OE		Galium schultesii		+	.	.	.	.	.	+	+	II
SOKarp End		Pulmonaria rubra		+	.	.	+	.	.	.	.	II
pAlp-sM		Rubus hirtus		+	.	.	.	+	.	.	.	II
SOKarp-B		Campanula abietina		.	.	.	.	.	+	.	.	I
SOKarp End		Hepatica transsylvanica		+	.	.	.	.	.	.	.	I
SOKarp End		Hesperis moniliformis		.	.	+	.	.	.	.	.	I
B(Anatol)		Scrophularia scopolii		.	.	.	.	.	+	.	.	I
Karp End		Campanula carpatica		.	.	.	.	+	.	.	.	I
		Lok. Diff. der Burzenl. Geb.										
OpAlp		Peltaria alliacea		.	.	2	1	2	.	2	1	IV
M-sM,Atl		Geranium lucidum		.	2	1	1	.	.	1	.	III
		Tilio-Acerion-Char.										
sA-sM(pAlp)	?	Acer pseudoplatanus	B	5	4	4	4	2	2	3	3	V
			S	.	1	+	.	.	.	.	+	
pAlp(-sM)		Evonymus latifolia		+	.	.	.	.	.	.	.	I
sA-sM,Cp		Phyllitis scolopendrium		+	1	+	+	.	1	.	.	IV
		Fagion-Char.										
sA(-sM)		Festuca altissima		.	.	.	.	.	2	.	.	I
sA(sM)		Taxus baccata		2	.	.	.	.	.	.	.	I
		Fagetalia-Char.										
sA(-sM)		Fagus sylvatica	B	+	.	.	+	+	3	.	1	IV
			S	+	+	.	+	.	.	.	.	
sA-sM		Fraxinus excelsior	B	.	.	.	.	3	.	+	.	II
			S	.	.	.	.	.	.	.	+	
Ec(-sM)		Ulmus glabra	B	+	.	.	+	.	.	.	.	II
			S	.	.	.	.	.	.	.	.	

Fortsetzung Tab. 51:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	K
	<u>Fagetalia-Char.</u>									
pAlp(-sM)	Abies alba S	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Eua(K)	Daphne mezereum	.	.	1	+	.	+	.	.	II
sA-sM	Mercurialis perennis	2	+	2	2	+	3	.	2	V
Ec-sM	Galium odoratum	1	+	1	+	.	.	.	.	III
Ec(-sM),Cp,Cm	Dryopteris filix-mas	+	.	.	+	.	+	.	+	III
pAlp	Salvia glutinosa	+	.	.	+	+	.	.	1	III
sA-sM,Cm	Polystichum aculeatum	.	1	.	+	.	+	.	.	II
sA-sM	Lamiastrum galeobdolon	.	+	+	.	+	.	.	.	II
EuaK	Asarum europaeum	.	.	.	.	.	.	+	1	II
sA-sM	Euphorbia amygdaloides	.	.	+	.	.	.	.	.	I
	<u>Querco-Fagetea-Char.</u>									
Eua(K)-sM	Lonicera xylosteum	.	.	.	.	+	.	.	+	II
sA(-sM)	Corylus avellana	.	.	.	.	2	.	.	.	I
Ec-sM	Geranium robertianum	+	2	1	+	2	1	.	+	V
OE(-OsM)	Pulmonaria officinalis	.	.	.	.	1	+	.	+	II
Eua(sOz)-sM	Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	+	I
sA-sM	Mycelis muralis	.	.	.	.	+	+	.	+	II
	<u>Alno-Padion</u>									
sA-sM	Sambucus nigra	1	.	.	.	+	+	.	2	III
Bo-Eua	Urtica dioica	2	2	2	3	2	+	2	2	V
Ec	Impatiens noli-tangere	.	+	.	1	.	2	2	.	III
(O)pAlp	Geranium phaeum	.	.	+	.	.	.	.	.	I
(Bo-)Eua(K)	Chrysosplenium alternifolium	.	1	.	.	.	.	.	.	I
	<u>Adenostyletea, Molinietalia</u>									
	<u>Montio-Cardaminetea</u>									
pAlp-Alt(K)	Ribes petraeum	.	.	1	1	.	.	.	.	II
pAlp(-Bo)	Senecio nemorensis	+	+	.	+	.	1	.	+	IV
OpAlp	Sedum fabaria	.	+	2	1	.	.	.	.	II
Bo(sOz)-pAlp	Stellaria nemorum	.	1	.	+	.	+	.	.	II
pAlp	Aconitum paniculatum	.	.	+	.	.	+	.	.	II
pAlp-sM	Cirsium erisithales	.	.	.	+	.	.	.	+	II
pAlp	Carduus personata	.	.	.	+	.	.	1	.	II

Fortsetzung Tab. 51:

			Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	K
	Adenostyletea, Molinietalia											
	Montio-Cardaminetea											
Bo-OpAlp	Valeriana sambucifolia			.	.	.	+	1	.	.	.	II
E-M	Heracleum sphondylium			.	.	.	.	.	+	.	.	I
pAlp	Ranunculus platanifolius			.	.	.	+	.	.	.	.	I
pAlp(-sM)	Chaerophyllum hirsutum			+	.	.	+	.	.	.	.	II
pAlp(-BosA)	Polygonatum verticillatum			.	.	.	.	.	+	.	.	I
(Bo-)Ec	Cardamine amara			.	.	.	+	.	.	.	.	I
Eua(K)	Cirsium oleraceum			.	.	.	.	.	.	+	.	I
Ec(-sM)	Petasites hybridus			.	.	.	.	.	.	.	+	I
(Bo-)EuaK(-sM)	Valeriana officinalis			.	.	+	.	.	.	.	.	I
	Quercetalia pubescentis											
OsM	Cornus mas			.	.	.	.	.	.	+	+	II
OsM(OE)	Staphylea pinnata			.	.	.	.	.	.	.	+	I
DB	Rhamnus tinctoria			.	.	.	.	+	.	.	.	I
OsM-OE	Sedum maximum			.	.	.	.	+	.	1	+	II
sM	Arabis turrita			.	.	.	.	.	.	.	+	I
	Thlaspietea rotundifolii											
Arkt-Alp,Cp	Polystichum lonchitis			.	.	+	+	.	.	.	.	II
pAlp-Bo,Cp	Gymnocarpium robertianum			.	.	.	.	.	.	.	+	I
Arkt-Alp(-pAlp)	Arabis alpina			.	+	.	.	.	.	.	.	I
Ec	Galium album			.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua-sM	Silene vulgaris			.	.	+	.	.	.	.	.	I
OpAlp	Senecio rupestris			.	.	+	.	.	.	.	.	I
	Varia											
BoK(-pAlp)	Picea abies	B		+	.	.	.	.	1	.	.	
		S		+	+	.	.	+	.	.	.	II
sA-sM	Evonymus europaea			.	.	.	.	1	.	.	.	I
sM	Viburnum lantana			.	.	.	.	+	.	.	.	I
pAlp	Anthriscus nitida			.	.	.	+	+	.	.	.	II
Eua(K)	Polygonatum odoratum			.	.	.	.	+	.	.	.	I
(Bo-)Ec(-sM)	Sedum acre			.	.	+	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung Tab. 51:

	Aufn.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	K
	<u>Varia</u>									
OE-sM	Campanula rapunculoides	.	.	+	.	+	.	.	.	II
sM-OE(-pAlp)	Laserpitium latifolium	.	.	+	.	+	.	.	.	II
pAlp(-BosOz)	Carex ornithopoda	.	.	.	.	.	.	.	+	I
(Bo-)Ec	Epilobium montanum	.	.	.	+	.	+	.	.	II
Bo-Eua(Cp)	Poa nemoralis	.	.	1	+	+	.	.	+	III
Bo-Eua,Cp	Oxalis acetosella	.	1	.	+	.	.	.	+	II
Eua(sOz)	Avenochloa pubescens	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec-pAlp(sOz),Cm	Cystopteris fragilis	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Ec-sM,Cp	Polypodium vulgare	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Ec-sM	Veronica chamaedrys	.	.	+	.	.	.	.	.	I
OsM	Viola suavis	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua(sOz),Cp	Athyrium filix-femina	.	.	.	+	+	+	.	.	II
Alp-pAlp	Valeriana montana	.	.	+	.	.	.	.	+	II
Bo-Eua(sOz),Cp	Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Eua-Bo	Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	+	.	I
pAlp	Stachys alpina	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Bo-Eua,Cp	Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	+	I
(Bo-)Eua-sM	Lamium purpureum	+	.	.	.	+	.	+	1	III
Eua-sM	Silene alba	.	.	.	.	+	+	+	.	II
Eua(sOz)	Chelidonium majus	.	.	.	.	1	.	.	+	II

zu Aufn.Nr.:

1 (188) Lambatal , 1200m, 35°O , 400m², B 80%,S 20%,K 90% VIII
2 (196) Kl.Schuler , 1400m, 30°O , - B 60%,S 5%,K 80% VIII
3 (216) - 1550m, 30°O , 250m², B 65%,S 5%,K 70% VIII
4 (229) Pferderücken, 1400m, 45°SO, 400m², B 70%,S 5%,K 85% VIII
5 (300) Ödweg , 1000m, 35°SO, - B 60%,S 30%,K 60% VIII
6 (325) Wolfschlucht, 1200m, 30°NW, - B 70%,S 2%,K 80% VIII
7 (411) Teufelsgraben 850m, 45°SO, - B 50%,S 2%,K 85% IX
8 (602) Rosenauer Kl., 800m, 30°W , - B 70%,S 30%,K 80% IX

geologisches Substrat in allen Fällen: JK

der Zinne sind ruderalisierte Fragmente auch in weniger als 700 m Höhe zu finden. Nach oben hin ist es die höchststeigende Laubwaldgesellschaft, die weit in die Fichtenstufe hineinreichen kann (Abb. 133).

Die Standorte auf mehr oder minder fixiertem Kalkgeröll am Fuß der Felswände,in Schluchten und engen Tälern sind stets durch hohe atmosphärische Feuchtigkeit ausgezeichnet, sowie durch frische Böden mit hohem Nährstoffgehalt (Kolluvialstandorte).

In der Baumschicht herrscht meistens, Bergahorn vor, manchmal auch die Rotbuche. Fraxinus excelsior und Ulmus glabra sind im Gebiet seltener dabei. Dank der Luftfeuchtigkeit sind die Bäume an typischen Standorten von Epiphyten bedeckt (Abb. 134).

In tiefen Lagen sind Acer und Fagus gutwüchsig. Bei 1550 m haben die Acer-Bestände nieder- und krummwüchsigen Habitus.

Eine Strauchschicht ist normalerweise nicht richtig ausgebildet und besteht aus dem Nachwuchs der sich gut erneuernden Hauptbaumart. Manchmal ist Evonymus latifolia oder Taxus baccata dabei (siehe Tab. 51). Ein Blick auf die Krautschicht (Abb. 139, Tab. 51) läßt erkennen, daß die hier vorliegenden Zönosen den mitteleuropäischen Ausbildungsformen der Assoziation ähneln.

Darum werden sie, nach dem Vorbild von GERGELY (1962), als geographische Subass. (carpaticum) der gleichen Assoziation (Aceri-Fraxinetum) betrachtet.

Als Differentialarten (siehe Tab. 51) können die Arten des Fagetum dacicum, Fagion carpaticum, aber auch des Carpinion auftreten, ferner endemische Adenostyletalia-Arten (z.B. Hesperis moniliformis), Asplenietea rupestria-Arten (z.B. Campanula carpatica) etc. Als Assoziationscharakterart ist Lunaria rediviva normalerweise dabei. Das Fagion ist schlecht vertreten, besser sind es die Fagetalia.

Im ganzen betrachtet hat die Krautschicht meist hohe Deckungswerte und erinnert an Hochstaudenfluren.

Von den hochwüchsigen, nitrophilen und feuchtigkeitsliebenden Arten sind häufig Urtica dioica und Senecio nemorensis faziesbildend.

In tieferen Lagen treten an den wintermilden Standorten einige Quercetalia pubescentis-Arten hinzu; jene der Gerölle und Felsspalten sind auch immer wieder anzutreffen.

Die Zönosen des Burzenlandes (Königstein, Schuler) sind durch das stete Vorhandensein von Geranium lucidum (Abb. 137) und Peltaria alliacea (Abb. 136) (manchmal faziesbildend) ausgezeichnet. Diese verleihen der Subassoziation hier eine SO-präalpine Tönung (wie auch das seltener vorkommende Geranium macrorrhizum; Abb. 135).

In der Regel besiedelt die Gesellschaft Geröllhalden, indem sie sich von deren Basis oder Flanken aus langsam ausbreitet und Thlaspietea-Zönosen oder solche des Calamagrostidion (siehe Abb. 138) verdrängt. Stellenweise hat es den Anschein, als könne durch den Schluchtwald sogar eine Erstbesiedlung der Gerölle stattfinden.

An geeigneten Standorten werden die Zönosen des Aceri-Fraxinetum allmählich durch jene des Fagetum dacicum, bzw. Leucanthemo-Piceetum ersetzt.

ZUSAMMENFASSUNG

Das untersuchte Gebiet liegt im südlichen Teil der Ostkarpaten bei Kronstadt (Brasov, Brassó). Es ist ein relativ kleiner Gebirgstock, dessen Gipfel 1.804 m ü. NN nicht überragt. In seinem geologischen Aufbau dominieren kalkreiche Gesteine. Das Klima ist montan mit subkontinentalem Einfluß. Innerhalb der ostkarpatischen Florenprovinz gelegen, gehört es der mitteleuropäischen Florenregion an. Die vertikale Stufung seiner Vegetation entspricht der mitteleuropäischen Stufenfolge.

Mit Hilfe der BRAUN-BLANQUET'schen Methode werden 74 Zönotaxa mit "Assoziationsrang" und etliche Untereinheiten (davon drei Assoziationen und vier Subassoziationen erstmalig) tabellarisch dargestellt und im Text hinsichtlich ihrer Standortsbedingungen, Höhenverbreitung, Sukzessionsverhältnisse etc. beschrieben. Dabei wird vielfach auf die gesamte südostkarpatische Situation der besprochenen (auch höherer) Zönotaxa eingegangen und zu ihrer bisherigen zönosystematischen Beurteilung Stellung genommen.

Im Vordergrund steht die natürliche und naturnahe Vegetation. Auf Artemisietea, Plantaginetea, Phragmitetea und Epilobietea wird nur am Rande eingegangen. Nicht bearbeitet wurden: Lemnetea, Bidentetea tripartitae, Chenopodietea, Secalinetea, Sedo-Scleranthetea, Scheuchzerio-Caricetea fuscae und Nardo-Callunetea.

Eine Übersicht der bearbeiteten Zönotaxa befindet sich unter Kap. III A (siehe Inhaltsverzeichnis).

Literaturverzeichnis

1.) Für im Text unter Nennung nur eines Autors kollektiver Arbeiten gegebene Zitate ist die Jahreszahl ausschlaggebend!

2.) Im Text der Arbeit nicht zitierte, aber berücksichtige zusätzliche Autoren und Werke, die im Literatur-Verzeichnis nicht enthalten sind, sind weitgehend in den Autorenverzeichnissen von AL. BORZA, 1963; M. CSÜRÖS-KÁPTALAN, 1970; I. POP, 1968; BELDIE und DIHORU, 1967 und bei E. POP "Bibliographia palinologică a Republicii Socialiste România, in "Progrese în palinologia românească", Bucureşti, 1971, zu finden.

ung. = ungarisch; rum. = rumänisch

BACH, R., KUOCH, R., MOOR, M.: Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften. - Mitt .flor.-soz.Arbeitsgem.N.F.9 Stolzenau/Weser 1962.

BALAZS, F.: Endemische Pflanzen der Karpaten. - Acta Geob.Hung.II,1, 1938 - 1939. (ung.)

BALTEŞ, N.: Das derzeitige Stadium der palynologischen Forschung über die ölführenden Kreide- und Tertiärformationen in Rumänien. - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971. (rum.)

BARTMUS, A.: Vorläufige palynologische Studien über das Lignit von Vîrghiş (Baraolt-Becken). - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971. (rum.)

BAUMGARTEN, I.C.G.: Enumeratio Stirpium in Magno Principatu Transsilvaniae. - Wien 1816.

BEJU, D.: Das derzeitige Stadium der palynologischen Forschung über das Antecretacicum in Rumänien. - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971. (rum.)

BELDIE, AL.: Über die Sesleriaarten des Bucegigebirges. - Bul. Şt. Acad. R.P.R., Ser.geol.-geogr.etc.,II,5,1950. (rum.)

BELDIE, AL.: Die hochmontanen Buchenwälder zwischen den Tälern der Ialomiţa und des Buzău.- Bucureşti, 1951. (rum.)

BELDIE, AL.: Die Vegetation des Königsteinmassivs. - Bul.Şt.Acad. R.P.R.,Secţ.st.biol.,4,1952. (rum.)

BELDIE, AL.: Flora und Vegetation des Bucegigebirges. - Bucureşti, 1967. (rum.)

BELDIE, AL., DIHORU, GH.: Die Pflanzengesellschaften der rumänischen Karpaten. - Comunic. de bot., VI, Bucureşti 1967. (rum.)

BELDIE, AL.: Plantele din munţii Bucegi.- Bucureşti 1972. (rum.)

BOGDAN, A., DIACONEASA, B.: Paläohydrographische Forschungen über das Someştal.-Rev.Roum.Geol.,Geophys.,Geogr.-Geographie,9,2,Bucarest 1965.

BORHIDI, A.: Gypsophilion petraeae foed. nova et contribution à la végétation du mont Ceahlău (Carpathes orientales). - Acta Bot. Sci.Hung.,IV,3-4,1958.

BORHIDI, A.: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum I., Acta Bot. Sci.Hung.,9,1963.

BORHIDI, A.: Die geobotanischen Verhältnisse der Eichen-Hainbuchenwälder Südosteuropas. - Fedd.Repert.78,1-3,1968.

BORNMÜLLER, J.: Notizen aus der Flora der südlichen Karpaten. - Mitt.Thüring.Bot.Ver.N.F.XXX,1913.

BORZA, AL.: Die Vegetation der Pietrele Roşii bei Tulgheş. - Guide Six.Exc.Internat.Roum.Cluj,1931.

BORZA, AL.: Der Buchenwald in Rumänien. - Veröff. des Geobot.Inst. Rübel Zürich, 8, 1932.
BORZA, AL.: Phytogeographische Einteilung Rumäniens. - Bucureşti 1958. (rum.)
BORZA, AL.: Flora und Vegetation des Sebeştales. - Bucureşti, 1959. (rum.)
BORZA, AL., LUPŞA, V.: Flora und Vegetation der Blajer Gegend II. - Contrib.bot.Cluj,1965. (rum.)
BORZA, AL.: Bibliographie botanique roumaine des plantes supérieures. - Webbia, 18, 1963.
BORZA, AL.: Einführung ins Studium der Pflanzendecke. - Bucureşti 1965. (rum.)
BORZA, AL.: Über die "mediterrane" Vegetation im Südosten Europas. - St.şi cerc. de biol. Seria Botanică, 21, 2, Bucureşti 1969. (rum.)
BOŞCAIU, N.: Wasser- und Sumpfvegetation aus der Umgebung der Stadt Lugoj. - Contrib.bot.Cluj, 1966. (rum.)
BOŞCAIU, N.: Flora und Vegetation der Gebirge Ţarcu, Godeanu und Cerna. - Bucureşti 1971. (rum.)
BOŞCAIU, N.: Quellflurvegetation aus den Gebirgen Ţarcu, Godeanu und Cerna. - Stud. şi com. Muz. Bruckenthal, Şt. nat., 16, 1972. (rum.)
BOŞCAIU, N. und Mitarb.: Flora und Vegetation des Naturreservates "Durchbruch der Schnellen Kreisch". - Contrib.bot.Cluj,1966.(rum.)
BOTNARIUC, N.: Prinzipien der allgemeinen Biologie. - Bucureşti 1967. (rum.)
BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. - Wien-New York 1964.
BUIA, AL., PĂUN, M., PAVEL, C.: Die Weiden des Parîng-Massivs und ihre Verbesserung. - Lucr. ştiinţ. Inst. Agron. T. Vladimirescu, Craiova, Suppl. 1962. (rum.)
BURDUJA, C. und Mitarb.: Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Weiden der Moldau unter dem Gesichtspunkt ihrer Zönologie und Produktivität. - Stud. şi cerc. şt. biol. sist. agr. Acad. R.P.R., fil. Iaşi, VII, 1956. (rum.)
CĂLINESCU, R. u. Mitarb.: Biogeographie von Rumänien. - Bucureşti 1969. (rum.)
CARBIENER, R.: Subalpine primäre Hochgrasprärien im herzynischen Gebirgsraum Europas, mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen und des Massiv Central. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 14. Todenmann ü. Rinteln 1969.
CERNJAVSKI, P.: Pollenanalytische Untersuchungen in den Balkangewässern.-Verh. d. Internat. Vereinig. für theoret. angew. Limnologie, VII, 1935.
CERNJAVSKI, P.: Pollenanalytische Untersuchungen der Sedimente des Vlasinamoores in Serbien. - Beih. z. Bot. Centralbl. LVI, 1937.
CHIRIŢĂ, C.: Allgemeine- und Forstpedologie. - Bucureşti 1953 (rum.)
CHIRIŢĂ, C. u. Mitarb.: Die Böden Rumäniens. - Bucureşti 1967 (rum.)
CHIRIŢĂ, C. u. Mitarb.: Die Böden des Bucegi-Gebirges. - Bucureşti 1971 (rum.)
CIOBANU, I.: Die Geschichte der Erforschung der Quartärvegetation Rumäniens. - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971 (rum.)
CIOBANU, I. u. Mitarb.: Pollenanalysen in einigen Hochmooren der südlichen Zone des Rodna-Massivs. - Contrib. bot. Cluj, 1972.
CIORTUZ, I., GAVA, M.: Das Problem der Bewaldung der Zinne (Tîmpa). - Rev.Păd., 5, 1955 (rum.)
CIUCĂ, M.: Die Vegetation der Weiden des Ciucaş-Massivs. - Autoreferat, Inst. Agron. N. Bălcescu, Bucureşti 1965.

CIURCHEA, M.: Bemerkungen über die thermophilen Elemente aus dem Olttal zwischen Cozia und Turnu-Roşu-Talenge. - Rev. Roum. Biol. - Botanique, 14, 3, 1969.
CIURCHEA, M.: Die Felsvegetation des Călineşti-Tales (Bez.Vîlcea). - Contrib. bot. Cluj, 1970 (rum.)
COLDEA, GH.: Phytozönologische Untersuchungen über die Wälder des Plopişgebirges (I). - St. şi cerc.biol. Seria Botanică, 22, 1, Bucureşti 1970 (rum.)
COLDEA, GH.: Phytozönologische Untersuchungen über die Wälder des Plopişgebirges (II). - St. şi cerc. biol. Seria Botanică, 23, 4, Bucureşti 1971 (rum.)
COLDEA, GH.: Sporen-Pollendiagramm vom Băile Iaz-Moor (Plopişgebirge).- St. şi cerc. biol. Seria Botanică, 23, 5, Bucureşti 1971. (rum.)
COLDEA, GH. u. Mitarb.: Die Vegetation der Buchenwälder aus dem Eşelniţa-Mraconiatal-Sector des Donaudurchbruchs. - St. şi cerc. biol. Seria Botanică, 22, 6, Bucureşti 1970 (rum.)
COLDEA, GH., KOVÁCS, A.: Phytozönologische Untersuchungen im Nemira-Gebirge. - St. şi cerc. biol. Seria Botanică, 21, 2, Bucureşti 1969.
CSAPODY, I.: Eichen-Hainbuchenwälder Ungarns. - Fedd. Repert. 78, 1-3, 1968.
CSÜRÖS-KÁPTALAN, M.: Beiträge zum phytozönologischen Studium der Wälder des Turul-Beckens. - Contrib. bot. Cluj, 1962. (rum.)
CSÜRÖS-KÁPTALAN, M.: Der derzeitige Stand der phytozönologischen Forschung in Siebenbürgen. - Contrib. bot. Cluj, 1970. (rum.)
CSÜRÖS-KÁPTALAN, M., ONDAGIU, A.: Die Vegetation des Arieş-Tales zwischen den Gemeinden Cheia und Pîrîul Hăşdate. - Contrib. bot. Cluj, 1969. (rum.)
CSÜRÖS, St.: Zur alpinen Vegetation des zentralen Teiles der Fogarascher Gebirge. - Bul. Univ. Babeş si Bolyai Cluj, Ser. St. Nat., II, 1-2, 1957.(rum.)
CSÜRÖS, St.: Beiträge zum Studium der alpinen Vegetation der Fogarascher Gebirge. - Bul. Ştiinţ. Secţ. Şt. Biol. Agron.Geol.Geogr., V, 2, 1953. (rum.)
CSÜRÖS, St.: Vegetationsstudien im Scărişoara-Belioara-Massiv. - Studia Univ. Babeş-Bolyai, Cluj, Ser. Biol., III, 7, 1958. (rum.)
CSÜRÖS, St.: Die Krautvegetation der Auen in Transsylvanien.-Contrib. bot. Cluj, 1970. (rum.)
CSÜRÖS, St., KOVÁCS, A.: Phytozönologische Studien in den Bezirken Sihgişoara und Agnita. - Contrib. bot. Cluj, 1962. (rum.)
CSÜRÖS, St., POP, I.: Allgemeine Betrachtungen über die Vegetation der Kalkmassive der rumänischen Westkarpaten. - Contrib. bot. Cluj, 1965. (rum.)
CSÜRÖS, St., RESMERIŢĂ, I.: Untersuchungen über die Weiden mit Festuca rubra L. in Transsylvanien. - Contrib. bot. Cluj, 1960. (rum.)
CSÜRÖS, St. und Mitarb.: Floren- und Vegetationsuntersuchungen zwischen Orşova und Eşelniţa. - Contrib. bot. Cluj, 1968. (rum.)
CSÜRÖS, St. und Mitarb.: Vegetationsstudien im Huedin-Becken. - Contrib. bot. Cluj, 1969. (rum.)
DIACONEASA, B.: Sporen-Pollenuntersuchungen in der alpinen und subalpinen Stufe der südöstlichen Karpaten. - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971. (rum.)
DIACONEASA, B.: Pollenanalysen aus dem Podragu-Gletschertal (Fogarascher Gebirge). - Contrib. bot. Cluj, 1971. (rum.)
DIACONEASA, B.: Die Sporen-Pollenanalysen der Hochmoore des Puha-Kessels (Fogarascher Gebirge). - Contrib. bot. Cluj, 1972. (rum.)

DIACONEASA, B., ŞTEFUREAC, Tr.: Sporen-Pollenanalyse und einige pflanzengeschichtliche Bemerkungen über das Valea Stînii-Hochmoor (Bez. Suceava). - St. şi cerc. biol. Seria Botanicä, 23, 5, Bucureşti 1971. (rum.)

DIACONEASA, B., TÖVISSI, I.: Pollenuntersuchungen in den pleistozänen Sedimenten von Hoghiz. - Progrese în palinologia româneascä, Bucureşti 1971. (rum.)

DOMIN, K.: Nektera vyznačná spolecenstva Turdajské rokle (Cheile Turzii) v. Rumunsku. - Veda Prirodni, XIII, 10, 1932.

DOMIN, K.: Die Vegetationsverhältnisse des Bucegi in den rumänischen Südkarpaten. - Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel Zürich, 10, 1933.

DONIŢĂ, N.: Vegetationsstufen in den Karpaten Rumäniens. - Rev. Roum. Biol.-Botanique, X, 6, 1965.

DONIŢĂ, N.: Die Eichenwälder im Südosten Rumäniens und ihre Beziehungen zu den Eichen-Hainbuchenwäldern. - Fedd. Repert., 77, 2, 1968.

EHRENDORFER, F. u. Mitarb.: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - 1. Aufl. Graz 1967, 2. Aufl. Stuttgart 1973.

EILART, J.: Pontiline ja pontosarmaatiline element eesti flooras. - Tartu, 1963.

ELLENBERG, H.: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - Stuttgart 1956.

ELLENBERG, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - Stuttgart 1963.

ENCULESCU, P.: Die Waldvegetationszonen Rumäniens. - Mem. Inst. Geolog. Român., I, Bucureşti 1924. (rum.)

FEKETE, L., BLATTNY, T.: Die Verbreitung der forstwirtschaftlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate. - Selmecbánya 1913-14.

FIRBAS, F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. - Bd. I, II, Jena 1949, 1952.

FLOREA, N. u. Mitarb.: Geographie der Böden Rumäniens. - Bucureşti 1968. (rum.)

FRENZEL, B.: Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nordeurasiens. - Wiesbaden, 1968.

FUKAREK, F.: Pflanzensoziologie. - Berlin 1964.

FUKAREK, P.: Betrachtungen über einige dem Gebiete der Balkanländer und Rumänien gemeinsame Baum- und Straucharten. - Rev. Roum. Biol. - Botanique, 14, 1, 1969.

FUSS, M.: Flora Transsilvaniae Excursoria. - Hermannstadt, 1866.

GAUCKLER, K.: Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 23, 1938.

GAUCKLER, K.: Der Steppenhafer-Helictotrichon desertorum ssp. besseri- eine florenkundliche Besonderheit der Hainburger Berge. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 14 Todenmann ü. Rinteln 1969.

GEORGESCU, C.C.: Phytogeographische Studien im unteren Becken des Cernatales. - Analele ICF, I, 1934. (rum.)

GERGELY, I.: Vegetationsstudien über die Trascău-Felsen. - Studii şi cerc. de biol., Cluj, VIII, 1-2, 1957. (rum.)

GERGELY, I.: Die zönologischen Verhältnisse und neue Daten zur Verbreitung der Flaumeiche (Quercus pubescens) in der Region Klausenburg. - Contrib. bot. Cluj. 1960. (rum.)

GERGELY, I.: Beiträge zum phytozönologischen Studium der Wälder des nördlichen Teiles der Trascău-Gebirge. - Contrib. bot. Cluj, 1962. (rum.)

GERGELY, I.: Die Sumpfvegetation der Trascău-Senke, Contrib. bot. Cluj, 1966. (rum.)

GERGELY, I.: Felsrasen aus dem nördlichen Teil der Trascău-Gebirge. - Contrib. bot. Cluj, 1967. (rum.)
GERGELY, I.: Flora und Vegetation des Sloboda-Waldes bei Aiud. - Contrib. bot. Cluj, 1968. (rum.)
GERGELY, I.: Montane Steppengesellschaften aus dem nördlichen Teil der Trascăugebirge. - Contrib. bot. Cluj, 1970. (rum.)
GERGELY, I.: Die Helictotrichon decorum-Gesellschaften Rumäniens. - Contrib. bot. Cluj, 1972.
GERGELY, I. und Mitarb.: Flora und Vegetation des Naturreservates "Durchbruch der Schnellen Kreisch". - Contrib. bot. Cluj, 1966. (rum.)
GHERASIMOV, I.P. u. Mitarb.: Geographische Monographie der Rumänischen Volksrepublik. - Bukarest 1960. (rum.)
GHIŞA, E., KOVÁCS, A., SILAGHI, G.: Floristische und phytozönologische Untersuchungen im Westgebirge bei Piatra Cetii. - Contrib. bot. Cluj, 1965. (rum.)
GIGOV, A.: Kurze Übersicht der Quartär-Flora und Vegetation Jugoslaviens. - Arch. Biol. Sci., 18, 1, Belgrade 1965.
GIGOV, A.: Pollendiagrammtypen des Postglazials vom Territorium Jugoslaviens. - Ljubljana 1966.
GLAVAČ, V. u. Mitarb.: Vegetationskarte von Südosteuropa. - Stuttgart 1972.
HACKEL, E.: Monographia Festucarum europaearum. - Kassel u. Berlin 1882.
HADAC, E.: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten des Tatragebirges. - Vegetatio, 11, Den Haag 1962.
HAYEK, A.: Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns. - Leipzig u. Wien 1916.
HAYEK, A.: Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, Bd. I-III. - Berlin/Dahlem 1927.
HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. I-VII. - München 1906 - 1931.
HELTMANN, H.: Beiträge zum Studium der Biologie des Gelben Enzians (Gentina lutea). - Comunic. de bot., VII, Bucureşti 1967. (rum.)
HELTMANN, H.: Seltene Pflanzen Rumäniens. - Bukarest 1968.
HELTMANN, H.: Beiträge zum Studium der Biologie der Tollkirsche (Atropa belladonna) in Rumänien. - Dissertation, Biol. Fakult. d. Univ. Bukarest 1971. (rum.)
HELTMANN, H., FINK, H.: Über einen neuen Standort von Cyclamen purpurascens Mill. in Rumänien. - Comunic. de bot., XII, Bucureşti 1971. (rum.)
HELTMANN, H., FINK, H.: Beiträge zur Biologie, Ökologie und Verbreitung von Waldsteinia ternata (Steph.) Fritsch im Burzenland. - Comunic. de bot. XII, Bucureşti 1971. (rum.)
HODIŞAN, I.: Flora und Vegetation des Jidovu-Massivs (Bezirk Alba). - Stud. Univ. Babeş-Bolyai, Ser. Biol., 2, 1969. (rum.)
HODIŞAN, I., POP, I.: Aspekte der Vegetation des Tales des Kalten Somesch. - Contrib. bot. Cluj, 1970. (rum.)
HODIŞAN, I.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Massive Dîmbău und Părăginoasa aus dem Feneş-Becken (Bezirk Alba). - Contrib. bot. Cluj., 1971. (rum.)
HOHENESTER, A.: Grasheiden und Föhrendwälder auf Diluvial- und Dolomitsanden im nördlichen Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 33, 1960.
HOLLENDONNER, F.: Die prähistorischen Holzkohlen von Avas bei Miskolc.- Magy. Tud. Akad. Math. és Term. tud. Ertesitöje, 48, 1931.
HOLUB, J. u. Mitarb.: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. - Rozpr. Ceskosl. Akad. Ved. Rada Matem. a Prirodn. Ved, 77, 3, 1967.

HOLUB, J., JIRÁSEK, V.: Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. - Folia Geobot. Phytotaxon. 1, 2, 1967.
HORVÁT, A.O.: Die Hainbuchen-Eichenwälder der Mecsek-Gegend in Südungarn. - Fedd. Repert., 77, 2, 1968.
HORVAT, I.: Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas. - Vegetatio, 5-6, Den Haag 1954.
HORVAT, I.: Die Pflanzenwelt Südosteuropas als Ausdruck areal- und vegetationsgeschichtlicher Vorgänge. - Act. Soc. Bot. Pol., 28, 1959.
HORVAT, I.: Die Grenzen der mediterranen und mitteleuropäischen Vegetation in Südosteuropa. - Ber. deutsch. bot. Ges., 75, 1962.
HULTÉN, E.: Atlas of the Distribution of Vascular Plants in NW-Europe.- Stockholm, 1950.
JAKUCS, P.: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. - Budapest 1961.
JÁVORKA, S., CSAPODY, V.: Die Flora Ungarns in Bildern. - Budapest 1934.
JEKELIUS, E.: Die Wirtschaftsgeschichte des Burzenlandes. - Kronstadt 1929.
JEKELIUS, E.: Das Gebirge von Braşov. - Anuarul Inst. Geol. al României, XIX, Bucureşti 1938.
JENIK, J.: Alpinskà Vegetace Krkonos. - Praha 1961.
JURKO, A.: Syntaxonomische Revision des Cynosurion-Verbandes in den rumänischen Karpaten. - Acta Botanica Croatica, XXVIII, 1969.
JURKO, A., PECIAR, V.: Pflanzengesellschaften an schattigen Felsen in den Westkarpaten. - Vegetatio, XI, 4, Den Haag 1963.
KERNER, A.: Das Pflanzenleben der Donauländer. - Innsbruck 1863.
KERNER, A.: Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. - Österr. Bot. Zeitschr. XVII, 1867.
KERNER, A.: Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. - Innsbruck, 1875.
KISS, M.: Die endemischen Pflanzenarten der Nordkarpaten. - Acta Geobot. Hung., II, 1, 938-39. (ung.)
KNAPP, R.: Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. - Diss. Freiburg, 1942.
KOMAROW, V.L.: Flora der UdSSR. - Leningrad 1934-1952.
KOPECKY, K.: Zur Syntaxonomie der natürlichen nitrophilen Saumgesellschaften in der Tschechoslovakei und zur Gliederung der Klasse Galio-Urticetea. - Folia geobot. phytotax., 4, 1969.
KORNÁS, J.: Der Linden-Eichen-Hainbuchenwald (Tilio-Carpinetum) in den polnischen Karpaten. - Fedd. Repert., 77, 2, 1968.
KOVÁCS, A. u. Mitarb.: Cercetări biogeocenologice din pădurea Mănăştur-Cluj. - Contrib. bot. Cluj, 1970.
KOVÁCS, A., MANOLIU, E.: Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation der Umgebung des Dorfes Corpadea (Bezirk Cluj). - Contrib. bot. Cluj, 1972. (rum.)
LEANDRU, V.: Die natürlichen Waldtypen der Karpaten zwischen Alt und Prahova. Kap. II. - Studii. şi cerc. ICS, vol. XV, 1954. (rum.)
LUPŞA, V., MĂGĂLIE, E.: Palynologische Forschungen am Mehedinţi-Plateau. - St. şi cerc. Biol. Seria Botanică, 23, 5, Bucureşti 1971.
MACAROVICI, N.: Geologie des Quartärs. - Bucureşti 1968. (rum.)
MARCU, M.: Einige Charakteristika der Niederschläge im Schulermassiv und der Burzenländer Senke. - Inst. Politehn. Braşov, Fac. de Silvicult, 1967. (rum.)

MARCU, M.: Die klimatischen Bedingungen der didaktischen Einheit Cristian-Brașov. - Bul. Inst. Politehn. Brașov, Ser. B-Econ. forest., XI, 1969. (rum.)
MARCU, M.: Die Schneebedeckung im Schulermassiv. - Bul. Inst. Politehn. Brașov, Ser. B-Econ. forest., XII, 1970. (rum.)
MARCU, M.: Topoklimatologische und phänologische Untersuchungen im Schulermassiv. - Dissertation, Inst. Politehn. Brașov, Fac. de Silvicult. 1971. (rum.)
MARCU, M.: Ein topoklimatologisch-phänologisches Stationsnetz im Schulermassiv. - Revista Pădurilor, 87, 4, 1972. (rum.)
MARCU, M.: Vergleichende Untersuchungen über die Besonderheiten des Tal- und Hangklimas des 800-Meterniveaus im Schulergebirge. - Bul. Inst. Politehn. Brașov, Ser. B-Econ. forest., XIV, 1972. (rum.)
MARKGRAF, F.: Die Südgrenze mitteleuropäischer Vegetation auf der Balkanhalbinsel. - Ber. Deutsch. Bot. Ges., LX, 1942.
MÁTHÉ, I.: Die Florenelemente der Flora Ungarns. - Acta Geobot. Hung. III, 1940; IV, 1, 1941. (ung.)
MEUSEL, H.: Geobotanische Beobachtungen in den Südostkarpaten. - Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch., 8, 1968.
MEUSEL, H.: Chorologische Artengruppen der mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder. - Fedd. Repert., 80, 2-3, 1969.
MEUSEL, H.: Zur ökologischen Stellung von Daphne blagayana. - Rev. Roum. Biol.-Botanique, 14, 1, 1969.
MEUSEL, H. u. Mitarb.: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. - Jena 1965.
MICALEVICH-VELCEA, V.: Die Burzenländer Gebirge - vorläufige geomorphologische Beobachtungen. - Probleme de Geografie, III, București 1961. (rum.)
MOOR, M.: Zur Systematik der Fagetalia. Comm. SIGMA Nr. 65, Bern, 1938.
MORARIU, I.: Das Problem der Herkunft von Castanea sativa Mill. in Rumänien Rev. Științifica "V.Adamachi", XXVIII, 1942. (rum.)
MORARIU, I.: Anthropophile Pflanzengesellschaften der Bukarester Umgebung mit Bemerkungen über ihre Verbreitung im Land unter besonderer Berücksichtigung Siebenbürgens. - Bul. Grăd. Bot. Cluj, XXIII, 3-4, 1943.
MORARIU, I.: Zur Ökologie und Soziologie von Quercus pedunculiflora C. Koch. - Rev. Pădurilor, 53, 1944. (rum.)
MORARIU, I.: Neuigkeiten zur Flora des Burzenlandes. - Lucr. științif. Inst. Politehn. Brașov, III, 1957. (rum.)
MORARIU, I.: Über einige Unkräuter des Burzenlandes. - Lucr. științif. Inst. Politehn. Brașov, IV, 1960. (rum.)
MORARIU, I.: Klassifikation der nitrophilen Vegetation Rumäniens. - Contrib. bot. Cluj, 1967. (rum.)
MORARIU, I.: Aus der Gegend des Eisernen Tores gemeldete Pflanzengesellschaften. - Rev. Roum. Biol. - Botanique, 15, 6, 1970.
MORARIU, I. u. Mitarb.: Die Traubeneichenwälder des Zeidner Berges. - Bul. Inst. Politehn. Brașov. Ser. B-Econ. forest., XII, 1970. (rum.)
MORARIU, I. u. Mitarb.: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation von Poiana Brașov. - Manuscript, 1970. (rum.)
MÜLLER, Th.: Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguenei. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 9. Stolzenau/Weser, 1962.

NEMES, M. u. Mitarb.: Sporen-Pollenanalyse einiger Böden aus dem Bucegigebirge. - St. şi cerc. biol. Seria Botanică, 23, 5, 1971. (rum.)
NEUHÄUSL, R., NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA, Z.: Syntaxonomische Revision der azidophilen Eichen- und Eichen-Mischwälder im westlichen Teile der Tschechoslowakei. - Folia Geobot. Phytotax., 1, 1967.
NEUHÄUSL, R., NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ, Z.: Die Waldgesellschaften der Zempliner Hügel (SO-Slowakei). - Contrib. bot. Cluj, 1967.
NEUHÄUSL, R., NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ, Z.: Übersicht der Carpinion-Gesellschaften der Tschechoslowakei. - Fedd. Repert., 78, 1 - 3, 1968.
NEUHÄUSL, R., NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ, Z.: Die Laubwaldgesellschaften des östlichen Teiles der Elbebene, Tschechoslowakei. - Folia Geobot. Phytotax., 3, 4, 1969.
NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ, Z.: Beitrag zu den Gesellschaften des Verbandes Aegopodion podagrariae Tx. 67 in der Tschechoslowakei. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 14. Todenmann ü. Rinteln 1969.
NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ, Z.: Beitrag zur Kenntnis der Waldgesellschaften der Kleinen Karpaten, Slowakei. 2. Standortsverhältnisse. - Folia Geobot. Phytotax., 6, 1971.
NIEDERMAIER, K.: Die Vegetation der Gletschertäler des Cibin-Gebirges. - Ocrotirea Naturii, 9, 1, 1965. (rum.)
NIEDERMAIER, K., CIOCHIA, V.: Geschützte Pflanzen aus der Kronstädter Umgebung. - Braşov 1966. (rum.)
NIEDERMAIER, K.: Zur Ökologie und Chorologie der Trockenrasenvegetation Rumäniens. - Fedd. Repert., 81, 1 - 5, 1970.
NIKLFELD, H.: Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. - Verh. der Zoolog.-Botan. Gesellsch. Wien, 103 u. 104, 1964.
NIKLFELD, H.: Zur Vegetationsverteilung am Alpenostrand bei Wien. - Mitt. der ostalpin-dinarischen Sektion der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, Heft 5, Tagung Chur, 1964.
NIKLFELD, H.: Das Alter der submediterranen und illyrischen Flora und Vegetation am niederösterreichischen Alpen-Ostrand. - Mitt. der ostalpin-dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgem., Heft 7,1967.
NIKLFELD, H.: Die Gliederung der natürlichen Vegetation für den "Atlas" der Donauländer. - Österreichische Osthefte, Jahrg. 9, Heft 2, 1967.
NIKLFELD, H.: Der Niederösterreichische Alpenostrand - ein Glazialrefugium montaner Pflanzensippen. - Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere e.V., München, Bd. 37, 1972.
NYÁRÁDY, A.: Beiträge zur Klassifikation einiger Assoziationen der Ordnung Seslerietalia coeruleae Br. - Bl. 26 aus Rumänien, I. - Contrib. bot. Cluj, 1967. (rum.)
NYÁRÁDY, E.I., NYÁRÁDY, A.: Untersuchung über die Arten der Sektion ovinae der Gattung Festuca in Rumänien. - Rev. Roum. Biol.-Botanique, IX, 2, 1964.
OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Jena, 1957.
OBERDORFER, E.: Studien in den Wäldern des Carpinion-Verbandes im Apennin an der Südwestgrenze des Vorkommens von Carpinus betulus. - Fedd. Repert., 77, 1, 1968.
OBERDORFER, E.: Pflanzensoziologische Excursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. - Stuttgart 1970.
OBERDORFER, E. u. Mitarb.: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. - Schr.-Reihe Vegetationskde. 2. Bad Godesberg 1967.
ONESCU, N.: Geologie Rumäniens. - Bucureşti 1965. (rum.)

PÁLL, St.: Die Feuchtvegetation des Tîrnava Mare-Tales. - Contrib. bot. Cluj, 1965. (rum.)
PÁLL, St.: Beiträge zur Kenntnis der Ruderalvegetation des Tîrnava Mare-Tales zwischen dem Vîrsag-Plateau und der Odorhei-Senke. - Comunic. de Bot. Bucureşti, VIII, 1964. (rum.)
PAŞCOVSCHI, S.: Die Ablösung der Stieleiche durch die Traubeneiche im Siebenbürgischen Hügelland. - Comunicările Acad. R.P.R., II, 7 - 8, 1952. (rum.)
PAŞCOVSCHI, S., LEANDRU, V.: Zum Studium der Waldtypen des mittleren und oberen Putna-Beckens. - Analele ICS, XVI, 1955. - (rum.)
PAŞCOVSCHI, S., LEANDRU, V.: Die Waldtypen Rumäniens. - Bucureşti, 1958. (rum.)
PAŞCOVSCHI, S.: Die Sukzession der Waldholzarten. - Bucureşti 1967. (rum.)
PAŞCOVSCHI, S., DONIŢĂ, N.: Die Gehölzvegetation aus der Waldsteppe Rumäniens. - Bucureşti 1967 (rum.)
PASSARGE, H.: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. I. - Jena, 1964.
PASSARGE, H., HOFFMANN, G.: Zur soziologischen Gliederung nordmitteleuropäischer Hainbuchenwälder. - Fedd. Repert. 78, 1 - 3, 1968.
PĂUNESCU, C.: Beobachtungen zur Höhensukzession der Böden auf Tithonkalk im Schulergebirge. - Rev. Pădurilor, 7, Bucureşti 1953 (rum.)
PĂUNESCU, C.: Beiträge zur Kenntnis der Waldböden des Schuler- und Hohensteingebirges. - Rev. Pădurilor, 9, 1960. (rum.)
PĂUNESCU, C. u. Mitarb.: Untersuchung der Böden entlang der Trasse der Autostraße Kronstadt-Schulerau. - Lehrstuhl für Forstwirtschaft Braşov, 1966. (rum.)
PAWLOWSKI, B.: Die geographischen Elemente und die Herkunft der Flora der subnivalen Vegetationsstufe im Tatragebirge. - Bull. de l'Acad. Pol. des Sc. et des Lettres, math.-nat., B, 4, 1929.
PAWLOWSKI, B.: Über die Klimaxassoziation in der alpinen Stufe der Tatra. Bull. de l'Acad.Pol. des Sc. et Lettres. math.-nat., B, 1, 1935.
PAWLOWSKI, B.: Bemerkungen zum Endemismus der Flora der Alpen und Karpaten. - Vegetatio, XXI, 4 - 6, Den Haag 1970. (franz.)
PAX, F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten, I.- Leipzig 1898.
PAX, F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten, II. - Leipzig, 1908.
PAX, F.: Pflanzengeographie von Rumänien. - Nova Acta Leopoldina, CV, 2, 1920.
PÁZMÁNY, D.: Über das Vorhandensein der Gesellschaft Salici-Myricarietum Moor 58. in Nordtranssylvanien. - Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Clujensis, 1968/69. (rum.)
PETRESCU, I.: Date palinologice asupra florei fosile de la Tihău-Sălaj. - Şt. şi cerc. biol. Seria Botanică, 23, 5, Bucureşti 1971.
PETRUŢIU, O., STĂNESCU, V.: Neue Daten im Zusammenhang mit der Sukzession der Waldholzarten in der Umgebung Kronstadts. - Rev. Pădurilor, 4, 1959.
POP, E.: Die ersten Alterbestimmungen unseres Quartärtorfes aufgrund des radioaktiven Kohlenstoffs. - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971. (rum.)
POP, E. u. Mitarb.: Sporen-Pollendiagramm vom Tăul Zănoguţii (Retezat-Gebirge). - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971. (rum.)

POP, E. u. Mitarb.: Sporen-Pollenanalyse der Sedimente des Peşteaua-Moores (Bez. Hunedoara). - Contrib. bot. Cluj, 1971. (rum.)
POP, Gh., PETRESCU, I.: Palynologische Untersuchungen über das Eozän von Morlaca-Huedin mit besonderen Hinweisen auf die paläoklimatischen Bedingungen. - Progrese în palinologia românească, Bucureşti 1971. (rum.)
POP, I. u. Mitarb.: Die Vegetation des Glazialrelikte führenden Morii-Tales bei Cluj. - Contrib. bot. Cluj, 1962. (rum.)
POP, I.: Vergleichende Untersuchungen über die Zerreichenwälder der Miersig-Ebene und der Kreischhügel. - Contrib. bot. Cluj, 1967. - (rum.)
POP, I.: Die Flora und Vegetation der Kreischebene. - Bucureşti 1968. (rum.)
POP, I.: Verzeichnis derkrautigen Assoziationen der Kalkgebirge der rumänischen Karpaten. - Contrib. bot. Cluj, 1968. - (rum.)
POP, I.: Zur Flora und Vegetation der eutrophen Sümpfe von Otomani (Kreis Bihor). - Rev. Roum. Biol.-Botanique, 13, 5, 1968.
POP, I.: Das Vorhandensein einiger Oreophyten in der Criş-Ebene und ihre phytogeographische Bedeutung. - Rev.Roum.Biol.-Botanique, 15, 1, 1970.
POP, I.: Die Buchen- und Buchen-Fichtenwälder des Struţ-Berges bei Abrud (Bez.Alba). - Studia Univ. B. - B., Ser. Biol., 2, Cluj 1970. (rum.)
POP, I.: Die Vegetation der Berge von Baia de Arieş (Bez.Alba) mit einigen vergleichenden phytozönologischen Betrachtungen über die acidophilen Traubeneichenwälder Rumäniens. - Contrib. bot. Cluj, 1971. (rum.)
POP, I., HODIŞAN, I.: Flora und Vegetation der Kalkmassive von Băcîia und Cheile Cibului. - Stud. şi cerc. de Biol., Cluj, X, 2, 1959. (rum.)
POP, I., HODIŞAN, I.: Aspekte der Vegetation von Tăuţ-Ampoi und Cheile Ampoiţei. - Stud. şi cerc. de biol., Cluj, XI, 2, 1960. (rum.)
POP, I., HODIŞAN, I.: Aspekte der Flora und Vegetation von Cetatea Rădesii und Cheile Someşului Cald. - Contrib. bot. Cluj, 1962. (rum.)
POP, I., HODIŞAN, I.: Beiträge zur Kenntnis der Kalkvegetation von Godineşti-Zam. - Contrib. bot. Cluj, 1964.(rum.)
POP, I., HODIŞAN, I.: Floren- und Vegetationsstudien in der Crăciuneşti-Klamm (Bezirk Brad). - Studia Univ. Babeş-Bolyai, Ser. Biol., 1, 1964. (rum.)
POP, I., HODIŞAN, I.: Bemerkungen zur Flora und Vegetation der Kalkmassive des Sighiştel-Tales (Bihor-Gebirge). - Studia Univ. Babeş-Bolyai, Ser. Biol., 1, 1969. (rum.)
POP, I., HODIŞAN, I.: Die Vegetation des Şomleu-Berges bei Oradea. - Contrib. bot. Cluj, 1972. (rum.)
POPESCU, A, SANDA, V.: Chorologische Betrachtungen über die endemischen Pflanzen Rumäniens. - St. şi. cerc. biol. Seria Botanică, 18, 5, 1966. (rum.)
POPOVICI, R.: Beiträge zur Waldgeschichte Nord-Rumäniens. - Bul. Facult. de Ştiinţe din Cernăuţi, VI, 1932.
PRODAN, I.: Flora pentru determinarea si descrierea plantelor ce cresc in România. II. Fitogeografia României. - Cluj 1939.
PUŞCARU-SOROCEANU, E. u. Mitarb.: Die Weiden und Wiesen der Rumänischen Volksrepublik, Bucureşti, 1963. (rum.)
PUŞCARU, D. u. Mitarb.: Die alpinen Weiden des Bucegi-Gebirges. - Bucureşti, 1956. (rum.)
RAŢIU, Fl.: Die postglaziale Entwicklung der Wälder des Giurgeu-Beckens aufgrund von Pollendiagrammen. - Progrese în palinologia românească Bucureşti 1971. (rum.)
RAŢIU, Fl.: Großseggenassoziationen der eutrophen Moore in der Giurgeu-Senke. - Contrib. bot. Cluj, 1971. (rum.)

RAŢIU, Fl.: Zönologische Betrachtungen über die wichtigsten Vegetationseinheiten des Beckens der Colibiţa (Călimani-Gebirge). - Contrib. bot. Cluj, 1970. (rum.)
RAŢIU, O. u. Mitarb.: Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes der Klamm der Schnellen Kreisch. - Contrib. bot. Cluj, I, 1966.
RAŢIU, O.: Phytozönologische Studien über die Wälder des Stîna de Vale-Beckens. - Contrib. bot. Cluj, 1967. (rum.)
RAŢIU, O. u. Mitarb.: Der Blajer Umgebung charakteristische Pflanzengesellschaften. - Contrib. bot. Cluj, 1969. (rum.)
RAŢIU, O., GERGELY, I.: Charakteristische Phytozönosen der Waldvegetation des Zîrna-Tales (Vlădeasa-Gebirge) (III) - Contrib. bot. Cluj, 1970. (rum.)
RAŢIU, O., SĂLĂGEANU, Gh.: Charakteristische Zönosen am Oberlauf des Drăganul (Westgebirge). - Contrib. bot. Cluj, 1971. (rum.)
RAŢIU, O., MOLDOVAN, I.: Zönologische Betrachtungen über die Vegetation des Izvoarele-Moores (Gutîi-Oaş-Plateau). - Contrib. bot. Cluj, 1972. (rum.)
REGEL, C.: Zur Frage der Grenze zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa auf der Balkanhalbinsel (Dritte Folge). - Ber. ü. d. Geobot. Forsch. Inst. Rübel 1946, 1947.
RESMERIŢĂ, I.: Flora,Vegetation und Produktionspotential des Vlădeasa-Massivs. - Bucureşti 1970. (rum.)
RÖMER, J.: Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge. - Wien 1898.
RÖMER, J.: Die Pflanzenwelt der Zinne und des Kleinen Hangesteins. - Kronstadt 1892.
RÖMER, J.: Die Flora des Schuler. - Jahrb. des Siebenb. Karpathenvereines, XXV, 1905.
ROTHMALER, W.: Allgemeine Taxonomie und Chorologie der Pflanzen. - Jena 1955.
ROTHMALER, W. u. Mitarb.: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD. - Berlin 1972.
RUNGE, F.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Münster 1969.
SAULEA, E.: Geologie istorică. - Bucureşti 1967.
SĂNDULESCU, M.: Die geologische Struktur des Schuler-Runcu-Massivs. - Anuarul Comitetului Geologic, XXXIV, partea II-a, Bucureşti 1964. (rum.)
SĂVULESCU, Tr.: Der biogeographische Raum Rumäniens. Der Charakter der Flora und Vegetation. - Ann. Agron. Bucureşti I, 1940.(rum.)
SĂVULESCU, Tr. und Mitarb.: Flora der Sozialistischen Republik Rumäniens. - Bucureşti 1952 - 1972 (Bd. I - XII) (rum.)
SCAMONI, A., PASSARGE, H.: Einführung in die praktische Vegetationskunde. Jena 1963.
SCHARFETTER, R.: Biographien von Pflanzensippen, Wien, 1953.
SCHNEIDER-BINDER, Erika: Beiträge zur Kenntnis der Klasse Asplenietea rupestria H. Meier et Br. - Bl. 34. - Contrib. bot. Cluj, 1969. (rum.)
ŞERBĂNESCU, I.: Flora und Vegetation des Penteleu-Massivs, Bucureşti, 1939. (rum.)
SIMONKAI, L.: Enumeratio Florae Transsilvanicae Vasculosae Critica. - Budapest 1886.
SOÓ, R.: Geobotanische Monographie von Kolozsvár-Debreceni Tisza I. tud. tars ......15/16, 1927.
SOÓ, R.: Vergleichende Vegetationsstudien-Zentralalpen-Karpaten-Ungarn (nebst kritischen Bemerkungen zur Flora der Westkarpaten). - Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 6, 1930.

SOÓ, R.: Eiszeitrelikte in der Flora Ungarns. - Acta Geobot. Hung., II, 1, 1938 - 1939. (ung.)
SOÓ, R.: Die Endemismen und Reliktarten des Siebenbürgischen Beckens. - Acta Geobot. Hung. V, 1, 1942.
SOÓ, R.: Über die Pflanzengesellschaften des Seklerlandes (Ostsiebenbürgen), Kolozsvár, 1944. (ung.)
SOÓ, R.: Revue systématique des associations végétales des environs de Kolozsvár. - Acta Geobot. Hung. VI, 1, 1947.
SOÓ, R.: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften,IV. Die Gebirgswälder. - Acta Bot. Acad. Sc. Hung., 8, 1962.
SOÓ, R.: Die regionalen Fagion-Verbände und Gesellschaften Südosteuropas. - Stud. Biol. Acad. Sc. Hung., 1, 1964.
SOÓ, R.: Die Fagion dacicum-Wälder in Rumänien. - Rev. Roum. Biol.-Botanique, 14, 1, 1969.
SOÓ, R.: Synopsis systematico-geobotanica florae vegetationisque Hungariae. - Bd. I - IV, Budapest 1964 - 1970. (ung.)
SOÓ, R.: Aufzählung der Assoziationen der ungarischen Vegetation nach den neueren zönosystematisch-nomenklatorischen Ergebnissen. - Acta Bot. Hung., 17, 1 - 2.1971.
SOÓ, R., JÁVORKA, S.: Handbuch der ungarischen Flora. - Budapest 1951.
STĂNESCU, V.: Typologisches Studium der Wälder der Massive Schuler und Hohenstein. - Autoreferat, Braşov, 1957. (rum.)
SPETA, F.: Karyologische Studien an einigen Angiospermen aus Siebenbürgen (Rumänien). - Mitt. Bot. Linz, 3/1, 1971.
SPETA, F.: Cytotaxonomische und arealkundliche Untersuchungen an der Scilla bifolia-Gruppe in Oberösterreich, Niederösterreich und Wien. - Naturk. Jahrb. Stadt Linz 1973, 1974.
STĂNESCU, V.: Die Benützung der pedologischen Karten für die Kartierung der Waldstandorte in Gebirgsgegenden (Schulermassiv). - Cerc. de Pedologie, Sept. 1958. (rum.)
STĂNESCU, V.: Die Waldtypen auf Kalk im Schuler- und Hohensteingebirge. - Rev. Pădurilor, 3, 1959. (rum.)
STĂNESCU, V.: Die Waldtypen auf Sandsteinen im Schuler- und Hohensteingebirge. - Rev. Pădurilor, 7, 1959. (rum.)
STĂNESCU, V.: Typologische Besonderheiten im Forstbezirk Stalin. - Inst. Politehn. Braşov, Lucr. Ştiinţif., Ser. Silvicult., IV, 1960. (rum.)
STĂNESCU, V., PĂUNESCU, C.: Standorttypen an den nördlichen und nordwestlichen Hängen des Bucegi. - Lucr. Conf. Nation. de Pedolog., Azuga, Sept. 1969. (rum.)
STĂNESCU, V. u. Mitarb.: Untersuchungen betreffend die natürliche Verjüngung in den Buchenwäldern-Warthe-Kronstadt.- Bul. Inst. Politehn. Braşov, Ser. B, Econ forest., XII, 1970. (rum.)
STĂNESCU, V., PARASCAN, D.: Beiträge zum Studium der Flora und Vegetation der Holzschläge. - Comunic. de bot., XII, Bucureşti 1971. (rum.)
STERNHEIM, C.: Übersicht der Flora Siebenbürgens, Wien, 1846.
STOJANOFF, N., GEORGIEFF, T.: Pollenanalytische Untersuchungen auf dem Vitosagebirge. - Spis. na Blgars. Akad. na Nauk., 47, 1934.
SOMEŞAN, L.: Relaţiile între climă şi condiţiile impuse de relief în Ţara Bîrsei. - Rev. Pădurilor, 6, Bucureşti 1957.
STUGREN, B.: Grundlagen der allgemeinen Ökologie. - Jena 1972.

ŞUTEU, St.: Aspekte der Gehölzvegetation der Felsen in der Rîmeţul-Schlucht. - Contrib. bot. Cluj, 1970. (rum.)
ŞUTEU, St.: Phytozönologische Untersuchung der wichtigsten Waldgesellschaften aus dem oberen Feneş-Becken. (Bez. Alba). - Contrib. bot. Cluj, 1971. (rum.)
ŞUTEU, St.: Mesophile Wiesen aus dem oberen Rimeţul-Becken. - Contrib. bot. Cluj, 1972. (rum.)
SZÜCS, L.: Die endemischen Pflanzenarten der Ostkarpaten. - Acta. Geobot. Hung., 5, 1943.
SCHNEIDER-BINDER, E.: Die Wasser- und Sumpfvegetation zwischen Strîmb-Bach und Rusciorul. - Studii şi Comunicări, 15, Ştiinţe Naturale, Sibiu 1970. (rum.)
SCHNEIDER-BINDER, E.: Aspecte din flora si vegetaţia conglomeratelor de la Tălmaci-Podul Olt (Jud. Sibiu). - Studii şi Comunicări, 15, Ştiinţe Naturale, Sibiu 1970. (rum.)
SCHÖNFELDER, P.: Systematisch-arealkundliche Gesichtspunkte bei der Erfassung historisch-geographischer Kausalitäten der Vegetation erläutert am Beispiel des Seslerio-Caricetum sempervirentis in den Ostalpen. - Grundlagen und Methoden der Pflanzensoziologie, R. Tüxen, Den Haag, 1972.
SCHUR, F.: Enumeratio plantarum Transsilvaniae. - Wien 1866.
TÄUBER, F. u. Mitarb.: Spectrele florei din sectorul Valea Eşelniţa-Cazane-Trei Cule (Defileul Dunării). - Contrib. bot. Cluj, 1970.
TROLL, C., PAFFEN, K.: Karte der Jahreszeitenklimate der Erde.- Erdkunde, XVIII, 1966.
TUZSON, I.: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des ungarischen Tieflandes. - Mathem. und naturwiss. Berichte aus Ungarn, XLVI, 1929.
UJVÁROSI, M.: Vázlatok a Lonka-völgy (Gyalui havasok) növényzetéröl. - Scripta Bot. Mus. Trans., III, 1944.
ULARU, P.: Beiträge zur Kenntnis der Buchenwälder der Perşani-Gebirge. - Lucr. ştiinţ. Inst. Pedag. de 3ani Braşov, II, 1970. (rum.)
UNGAR, K.: Flora Siebenbürgens. - Hermannstadt 1925.
UNGAR, K.: Die Alpenflora der Südkarpaten. - Hermannstadt 1931.
UNGERER, E.: Wandel der Problemlage in der Biologie in den letzten Jahrzehnten. - Freiburg - München 1966.
VICOL, E.C., SCHNEIDER-BINDER, E., COLDEA, Gh.: Beiträge zur Vegetation des Vranceagebirges. - Comunic. de bot., XII, Bucureşti, 1971. (rum.)
VIDA, G.: Die zonalen Buchenwälder des ostkarpatischen Florenbezirkes (transsilvanicum) aufgrund von Untersuchungen im Parînggebirge. - Acta Bot. Hung., IX, 1-2, 1963.
WACHNER, H.: Kronstädter Heimat- und Wanderbuch. - Kronstadt 1934.
WALTER, H.: Die Vegetation Osteuropas unter Berücksichtigung von Klima, Boden und wirtschaftlicher Nutzung. - Berlin 1943.
WALTER, H.: Vegetationszonen und Klima. - Stuttgart 1970.
WALTER, H., STRAKA, H.: Arealkunde. - Stuttgart 1970.
WEINERT, E.: Zur Chorologie der submeridionalen Eichen-Hainbuchenwälder des südöstlichen Europa. - Fedd. Repert., 78, 1 - 3, 1968.
WENDELBERGER, G.: Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes.- Angewandte Pflanzensoziologie, Festschrift Aichinger, Wien, 1954.
WENDELBERGER, G.: Struktur und Geschichte der pannonischen Vegetation. - Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntn. in Wien, 1954/55.

ZANOSCHI, V.: Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Ceahlău-Massivs. - St. şi cerc. biol. Seria Botanică, 23, 4, 1971. (rum.)
ZAMINER, E.: Geschichte des Waldwesens der königlich freien Stadt Kronstadt-Brassó. - Kronstadt 1891.
ZAVADSKI, K.M.: Die Theorie der Art. - Bucureşti 1963. (rum.)
ZLATNIK, A.: Die Vegetationsstufen und deren Indikation durch Pflanzenarten am Beispiel der Wälder der CSSR. - Preslia, 35, 1963.
ZOLLER, H.: Die Arten der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras. - Veröff. des Geobot. Inst. Rübel Zürich, 28, 1954.
ZÓLYOMI, B.: Übersicht der Felsvegetation in der pannonischen Florenprovinz und dem nordwestlich angrenzenden Gebiete. - Annales Musei Nationalis Hungarici (Pars Botanica), XXX, 1936.
ZÓLYOMI, B.: Die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Ungarns seit dem letzten Interglazial.- Acta bio. Acad. Sci. Hung.,4,1953.
ZÓLYOMI, B.: Neue Klassifikation der Felsen-Vegetation im pannonischen Gebiete.- Bot.Közl.,53,1,1966.
+ + + Clima RPR, vol.II, Date climatologice, Bucureşti 1961.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hans G. FINK,
Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie

Heerstraße 110
D-5300 Bonn - Bad Godesberg

Berichtigungen

Z.= Zeile, v.u.= von unten

1. Berichtigungen des Inhaltes

S.31 Z.5 statt:Fagetum dacicum festuco-abietosum,richtig: Fagetum dacicum festuco-fagosum
S.40 zu Punkt 2.1.1.1. Galietum albi I.Pop et Hodişan 64 hinzuzufügen: Subass. sedosum fabariae prov. und Subass.sedosum maximi prov.
S.44 zu Punkt 15.2.2. Carpinion betuli (Issl. 31) Oberd. 53 hinzuzufügen: -Tilio-Carpinion Oberd.57, Neu=häusl 68
S.57 der Titel von Tab.7 lautet richtig: Asplenio-Poetum nemoralis Boşcaiu et al.66, auct.roman.p.p. (non Soó 44)
S.66 Z.9 v.u. statt:Asplenium,richtig: Asplenietum
S.88 aus dem Tabellentitel ist das Fragezeichen zu strei=chen.
S.96 letzte Z., hinzuzufügen: und Frühjahrsgeophyten, hier wegen der Jahreszeit der Aufnahme nicht erfaßt
S.103 Z.18 zu streichen: (oder aber)
S.105 Z.6 v.u. hinzuzufügen: Vorposten der im Siebenbürgi=schen Becken verbreiteten Gesellschaft
S.112 Tabelle 17, richtiger Titel: Festucetum rupicolae calcophilum Csürös 59
S.212 Z.23 statt:...und ist an..,richtig:...und ist dort an...
S.246 Z.1 anzufügen: em.Beldie 58
S.251 Z.14 statt:..mit der Höhe..,richtig:...mit steigen=der Höhe...
S.265 Z.3 statt:Fragaria vesca,richtig: Fragaria sp.
S.274 Z.4 v.u. statt:führen,richtig: reichen
S.275 Z.8 statt:NEUHÄUSL (1968),richtig:NEUHÄUSL 68
S.277 Z.18 v.u. statt:atlantischen,richtig: atlantischeren
S.278 Z.16 v.u. statt:Carpinion-Gesellschaft,richtig: Car=pinion-Gesellschaften
S.279 Z.6 statt:..des ehemals ungarischen Transsylvanien.., richtig:...des ungarischen Siedlungsgebietes von Transsylvanien...
S.289 Z.13 v.u. zu streichen. Statt dessen zu schreiben: Fagetalia
Z.6 u.12 v.u. zu streichen
Z.2,3 u.8 v.u. die Fragezeichen zu streichen
S.291 statt:sM(-OE) ?Scilla bifolia,richtig: Scilla laxa
S.306 Z.21 u. 22 statt:..die (wohl.....gehört)und...,rich=tig:...die wohl.....gehört und...
S.308 Z.2 anzufügen: em. Vida 59, auct.roman., Soó 64
S.325 Z.11 statt:800m,richtig: bis ca. 800m
S.326 Z.8 statt:eine Verwechslung,richtig: teilweise eine Verwechslung
S.336 Z.7 statt:Argumente wegfallen, richtig: Argumente z. T. entfallen
Bildtafel III: Die Texte von Abb.3 u. Abb.4 sind unterein=ander auszutauschen.
Bildtafel XXVIII, Text zu Abb. 57, statt: Crepis praemorsa-Aspekt, richtig: Hypochoeris maculata-Aspekt

S.312 statt:sM(-OE) Scilla bifolia richtig S.laxa

2. Berichtigungen von Schreibfehlern

S.43 Z.3 richtig: sanguinei
S.71 Z.12 v.u. richtig: Valeriana
S.72 Z.5 v.u. richtig: Senecio
S.1o1 Z.5 richtig: Anemone
S.105 Z.10 richtig: postglazialen
S.110 Z.1 u. S.112 Z.6v.u. richtig: Bothriochloa
S.119 Z.24 richtig: Gypsophila
S.121 Z.2 v.u. richtig: Chenopodium hybridum
S.130 Z.19 richtig: Koeleria transsylvanica
S.136 richtig: Seslerietalia- Char.
S.137 richtig: Aconitum anthora
S.140 richtig: Hypericum transsylvanicum
S.146 richtig: Aconitum anthora
S.147 richtig: Aconitum lasianthum
S.165 richtig: Leontodon autumnalis
S.171 richtig: Muscari racemosum
S.182 richtig: Juncus conglomeratus
S.190 richtig: Cardamine amara
S.223 letzte Zeile richtig: Stellaria nemorum
S.252 Z.2 v.u. richtig: saurem
S.281 letzte Zeile richtig: Tilia platyphyllos
S.306 Z.1 richtig: Subassoziation
Bildtafel LXII, Text zu Abb.134, richtig: krüppelwüchsig

S.71 Z.9 v.u. richtig: Moehringia
S.41 Z.8 v.u. und S.106 Z.14 v.u. richtig: Bothriochloetum

I

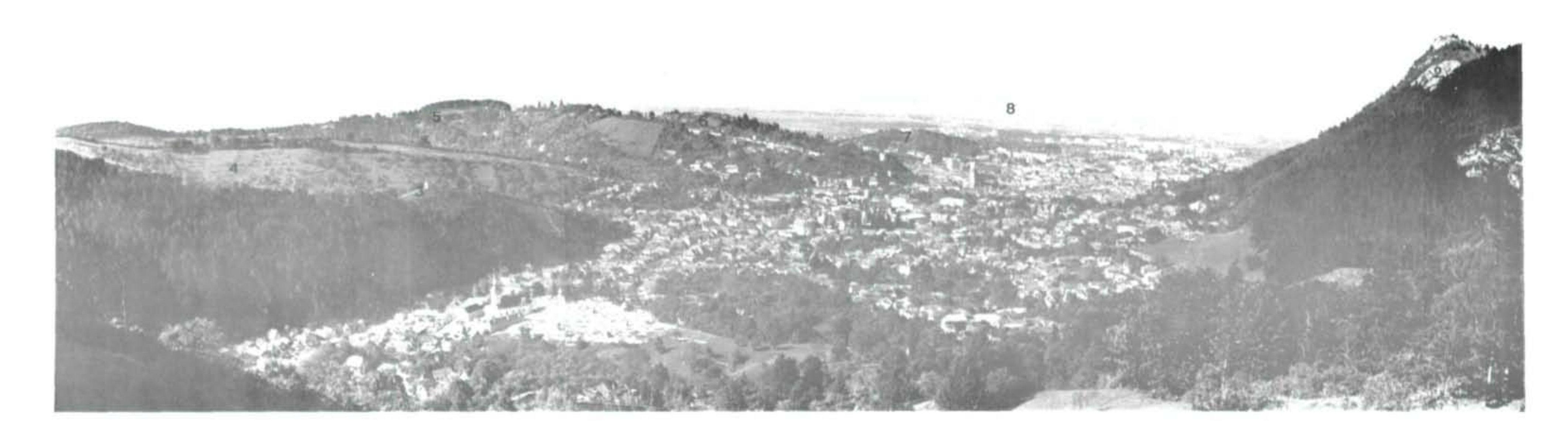


Abb.1: Die nördlichsten Ausläufer des Schulergebirges mit Teilansicht von Kronstadt (600m). 1=Rattenberg, 2=Zinne, 3=Kreuzberg, 4=Böttcherrücken, 5=Warthe, 6=Raupenberg, 7=Schloßberg, 8=Lempesch s.l.

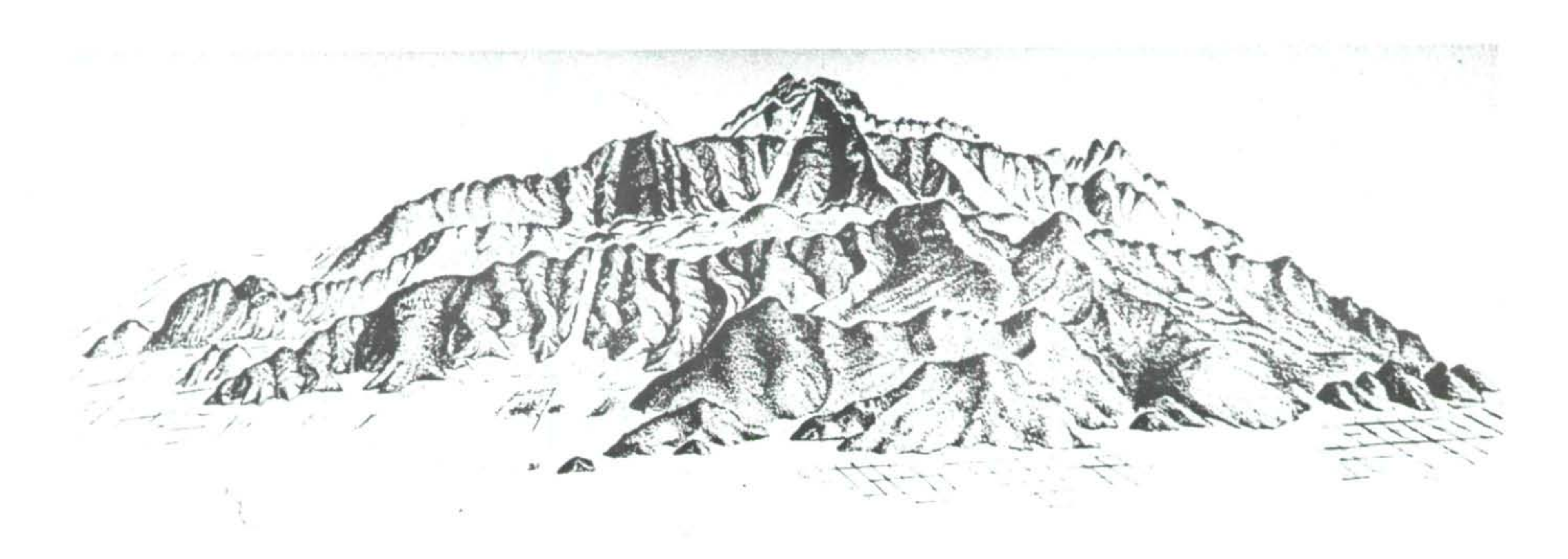


Abb.2: Das Schulergebirge von NW gesehen. Zeichnung von M.Marcu (1971). Die Einebnungsniveaus sind auf dieser Seite des Gebirges deutlich sichtbar.

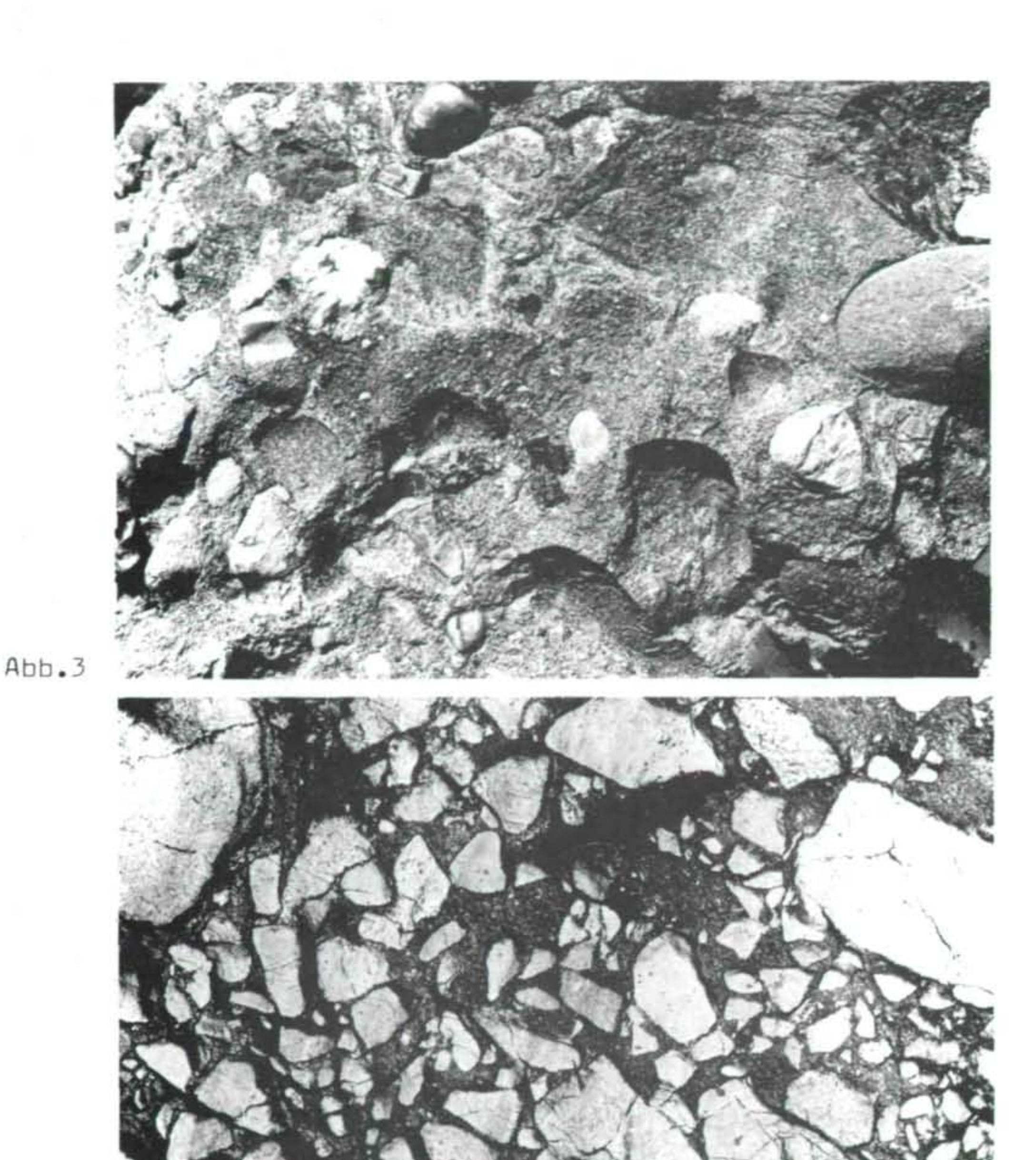


Abb.3

Abb.4

Abb.3: Im Gipfelgebiet bestehen die von weither wie massiver Kalk wirkenden Felswände z.T. aus dieser Kalkbrekzie, mit rosagefärbtem, kalkreichem Bindemittel.

Abb.4: Das Bucegi-Konglomerat (Kreide) ist polygener Natur, jedoch kalkreich. Aus ihm besteht der Großteil des untersuchten Gebietes.



Abb.5: Die Waldstufen am SO-Hang des Schulergebirges. Blick vom Schulergipfel (1804m) ins Tömöschtal (hier etwa 800m). (Mitte Mai 1971). Von unten nach oben: 1=unterbrochene Eichenwaldbestände des Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae, 2=Tannen-Buchenwälder des Fagetum dacicum festuco- bzw. pulmonario-abietosum, 3=Fichten-Buchenwälder des Fagetum dacicum piceetosum (in dieser Höhenlage sind die Buchen zum Zeitpunkt der Aufnahme noch nicht belaubt) 4=Fichtenwälder des Leucanthemo rotundifolii-Piceetum, hier am Lichthang oft faz.nudum.



Abb.6

Abb.7

Abb.6: Gypsophila petraea (SOKarp-End) ist Kennart des gleichnamigen Verbandes.

Abb.7: Saxifraga luteo-viridis (SOKarp-B) ist in den SO-Karpaten ebenfall Kennart des Gypsophilion petraeae.

Abb.8: Gypsophiletum petraeae an den westexponierten Kalkwänden des Schulergipfels im Wechsel mit Rasenbändern des Seslerion (ca 1750 m).

Abb.8

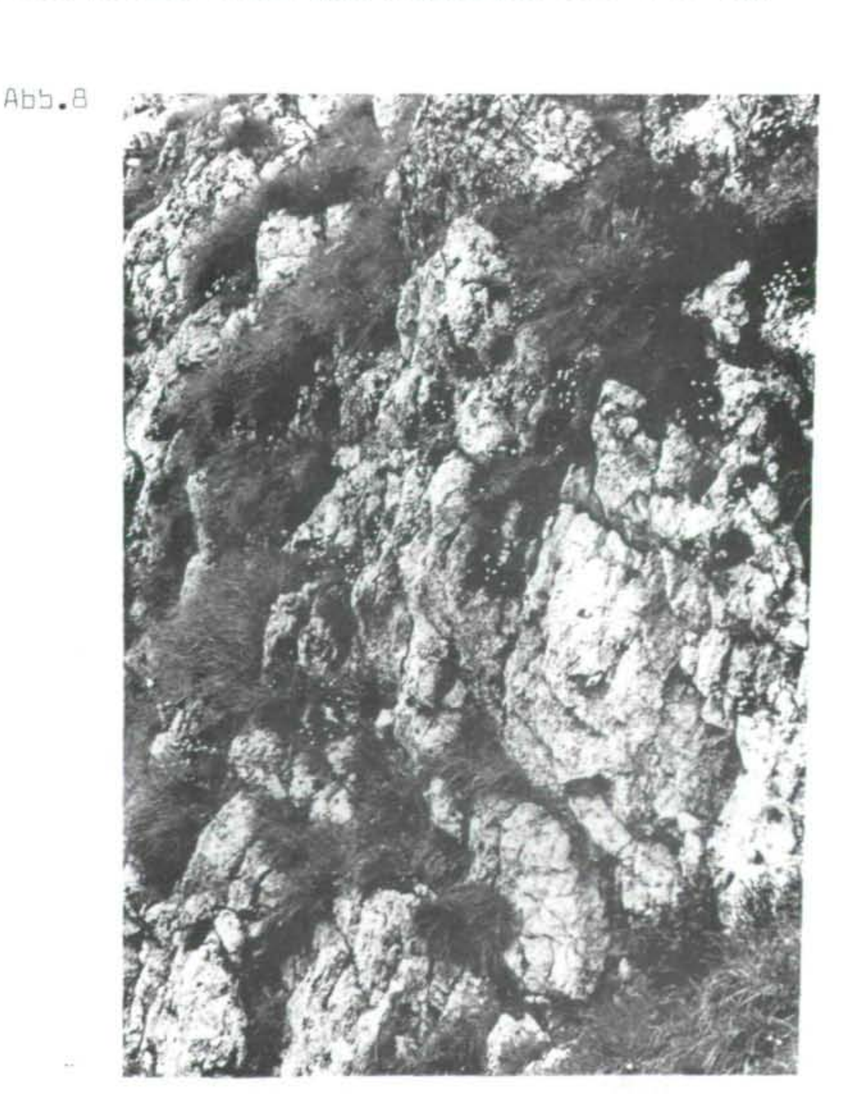


Abb.9: Scrophularietum lasiocaulis am Kleinen Schuler (ca 1600 m).An den trockensten, überhängenden Kalkwänden werden die Bestände dieser Gesellschaft nur von Asplenium trichomanes und Scrophularia lasiocaulis (SOKarp-8 ?) gebildet. Eventuell sind diese Zönosen in Zukunft besser zum Asplenion rutae-murariae zu stellen.

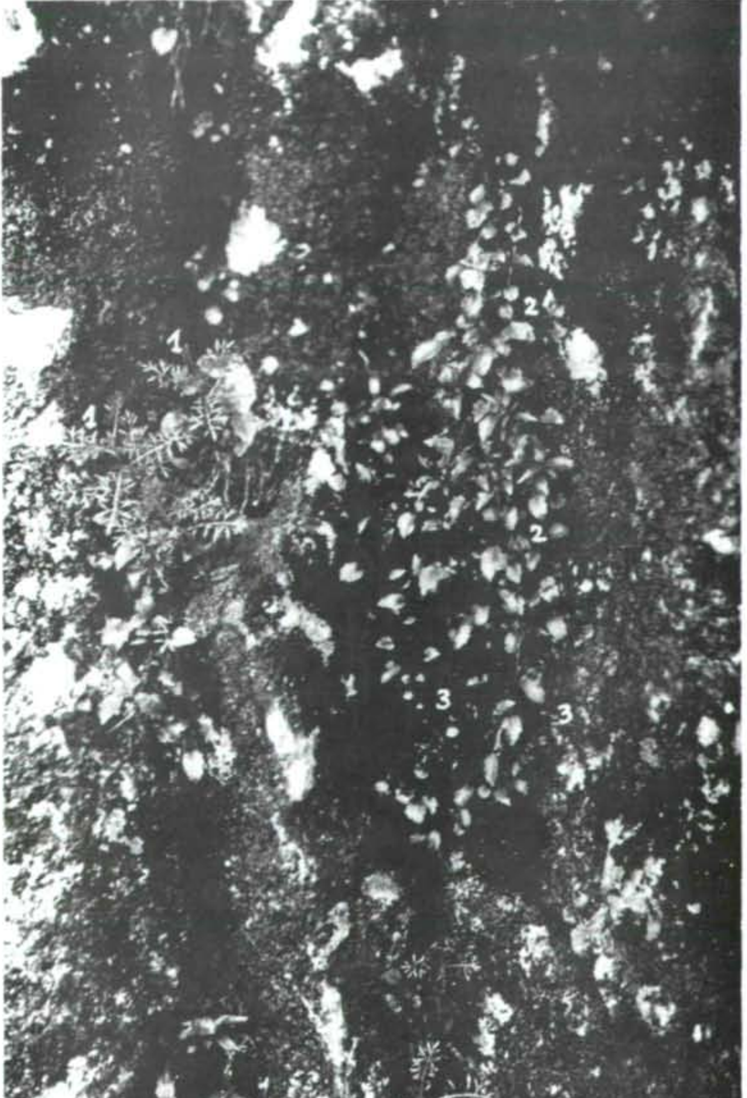


Abb.10: Achilleo schurii-Campanuletum cochleariifoliae am N-Hang des Schulergipfels (ca 1750 m). Charakteristische Artenkombination: 1=Achillea schurii, 2=Campanula cochleariifolia, 3=Orthothecium rufescens.

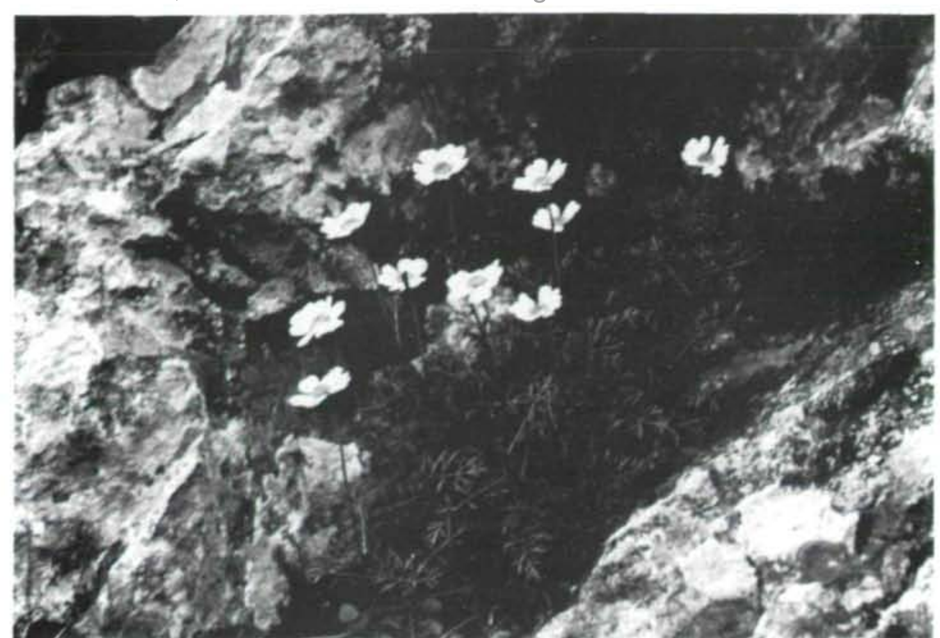


Abb.11

Moehringion muscosae

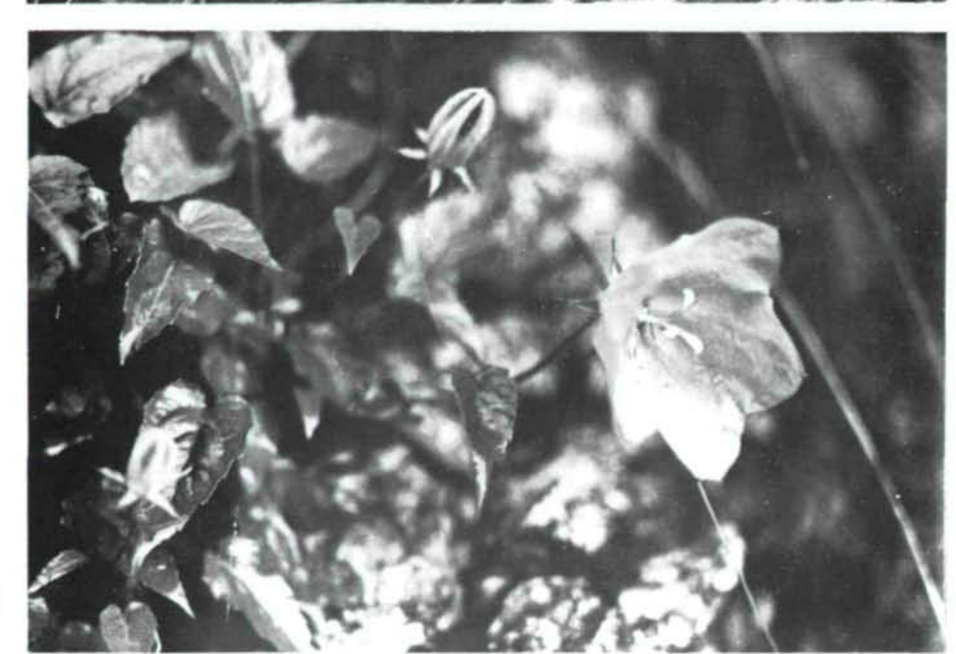


Abb.12

Abb.11: Achille⁻ schurii (SOKarp-End), mit noch nicht eindeutig geklärter zönologischer Zugehörigkeit gehört in den Burzenländer Gebirgen zur charakteristischen Artenkombination des Orthothecio-Campanuletum.(Die Art hat auch Thlaspion-Tendenz)

Abb.12: Campanula carpatica (Karp-End), hier als Asplenietea-Art gewertet, hat in tieferen Lagen ihren zönologischen Schwerpunkt im Moehringion muscosae.



Abb.13



Abb.14

Abb.15



Abb.13: Asplenio-Poetum nemoralis bei den Salomonsfelsen (ca 800 m). Gesamtansicht.

Abb.14: Asplenio-Poetum nemoralis (wie Abb.13).Teilansicht. 1=Poa nemoralis, 2=Campanula carpatica, 3=Cystopteris fragilis, 4=Valeriana sambucifolia.

Abb.15: Asplenio-Cystopteridetum (ca 1400 m). 1=Asplenium viride, 2=Cystopteris fragilis, 3=Saxifraga cuneifolia, 4=Veronica urticifolia 5=Mycelis muralis, 6=Oxalis acetosella, 7=Campanula abietina.

Asplenion rutae-murariae

Abb.16: An das Asplenietum rutae-murariae-trichomanes (von Tx.37) erinnernde Zönosen an den Salomonsfelsen (ca 800 m). 1=Asplenium ruta-muraria, 2=Asplenium trichomanes, 3=Polypodium vulgare, 4=Erysimum witmannii transsylvanicum.


Abb.16





Abb.17

Abb.17;18: Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae beim Teufelsgraben (ca 900 m). Aus Abb.18 geht die Felsspalten-Physiognomie der Gesellschaft besser hervor. 1=Viola jooi, 2=Erysimum witmannii transsylvanicum, 3=Dianthus spiculifolius, 4=Asplenium trichomanes, 5=Cynanchum vincetoxicum, 6=Galium album.

Abb.18

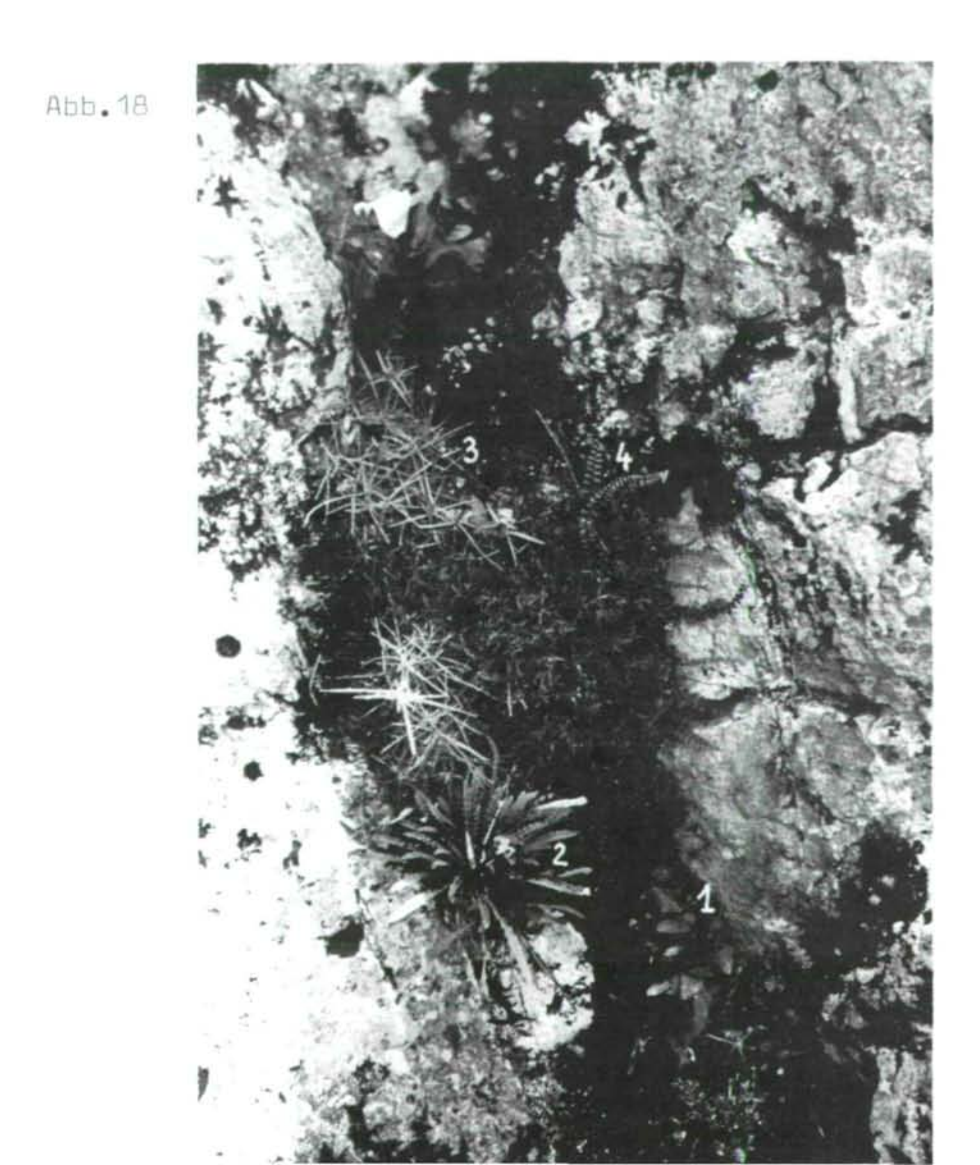




Abb.19



Abb.20



Abb.21



Abb.19: [illegible] (ca 900 m). 1=Galium album, 2=Arabis turrita.

Abb.20: Gymnocarpietum robertiani am Kleinen Schuler (ca 1650 m) auf Kalkschutt.

Abb.21: Gymnocarpietum robertiani (wie Abb. 20), Teilansicht. 1=Gymnocarpium robertianum, 2=Sedum fabaria, 3=Moehringia muscosa 4=Galium album.

Thlaspion rotundifolii

Abb.22: Doronicum carpaticum (SOKarp-End) gehört zur charakteristischen Artenkombination der unten genannten Gesellschaft (Abb.23). Die Art hat aber auch Adenostylion-Bindung.

Abb.23: Cortuso matthioli-Doronicetum carpatici cystopteridosum montani-fragilis.(unterhalb Schulergipfel, ca 1700 m) 1=Cortusa matthioli, 2=Doronicum carpaticum, 3=Valeriana tripteris, 4=Arabis alpina, 5=Aconitum firmum, 6=Silene pusilla, 7=Valeriana tripteris 8=Cystopteris montana, 9=Cystopteris fragilis.

Abb.24: Senecio rupestris-Arabidetum alpini, oberhalb Ruja-Plateau (ca 1500 m). Zwei Jahre nach den Planierungsarbeiten hat sich ein dichter Senecio rupestris-Teppich gebildet und auch Arabis alpina breitet sich aus (Abb.25).

Abb.25: Die Senecio-Arabidetum-Zönosen der künstlich geschaffenen Gesteinschutthalden des Schulergebirges unterscheiden sich nicht von den natürlichen Beständen unzugänglicher Standorte des Königsteins.



Abb.22

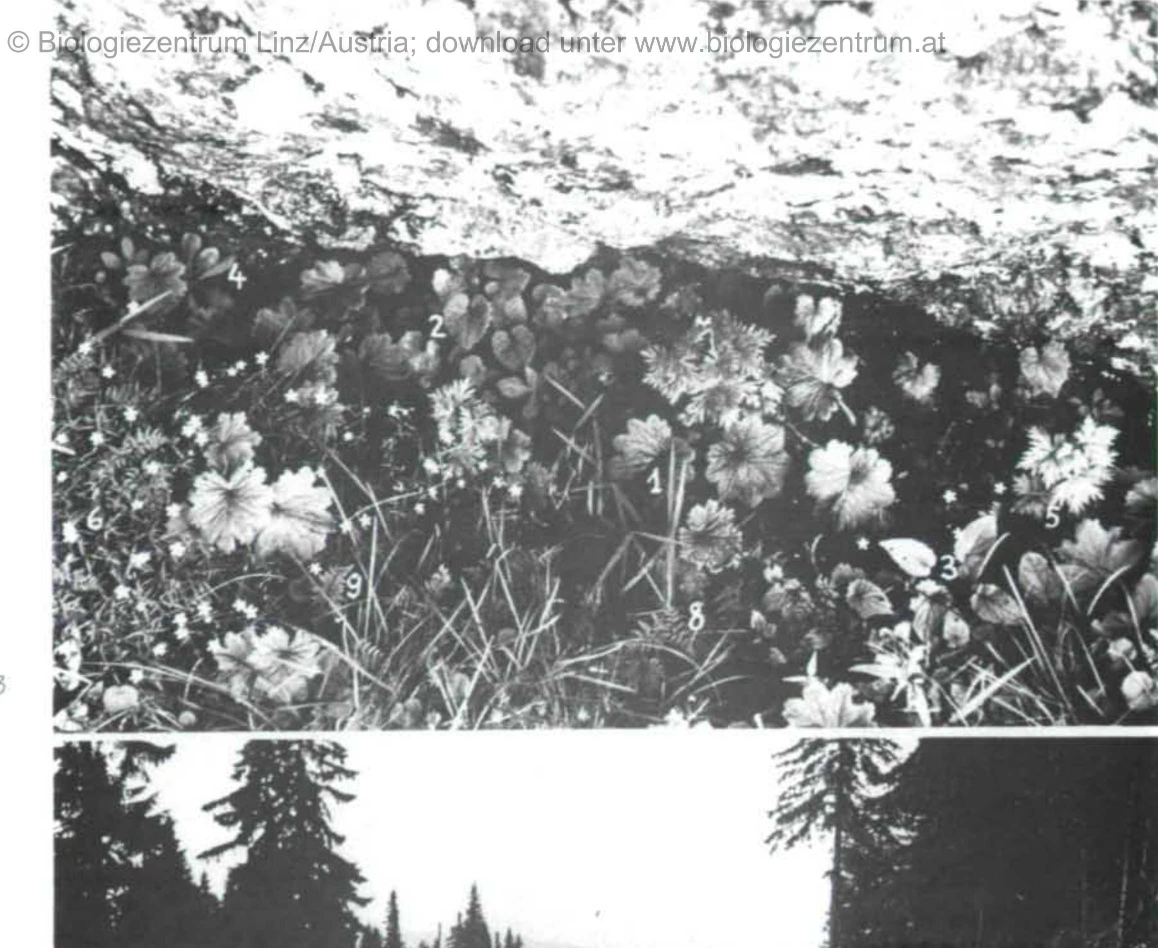
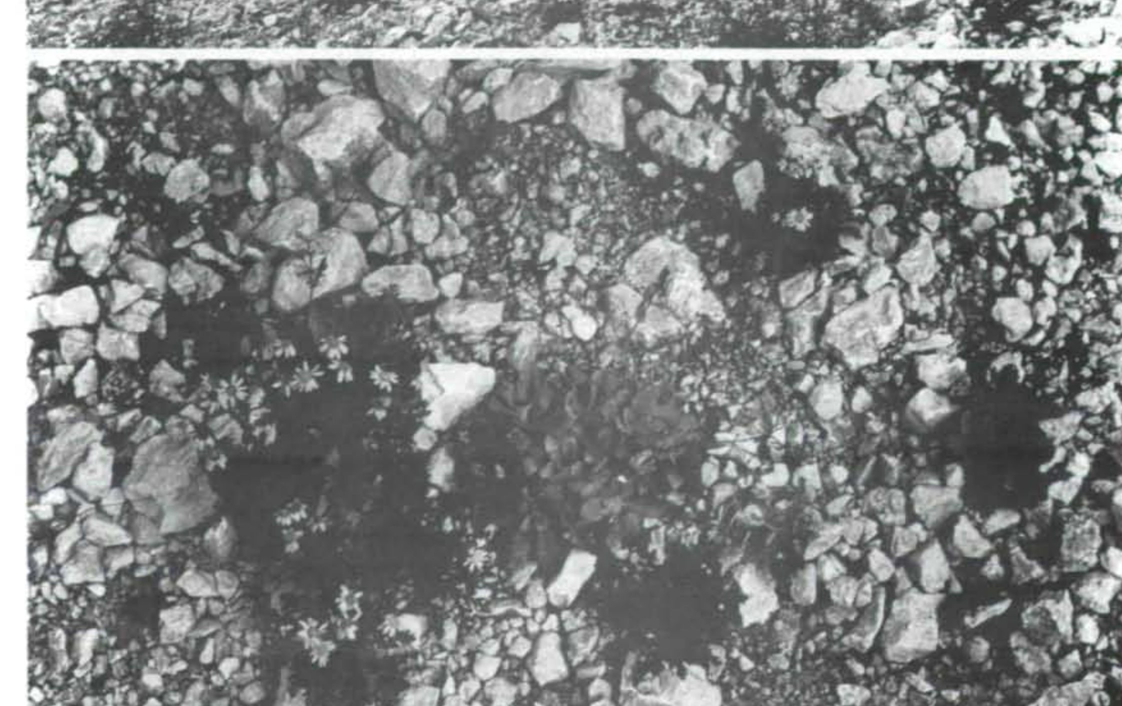


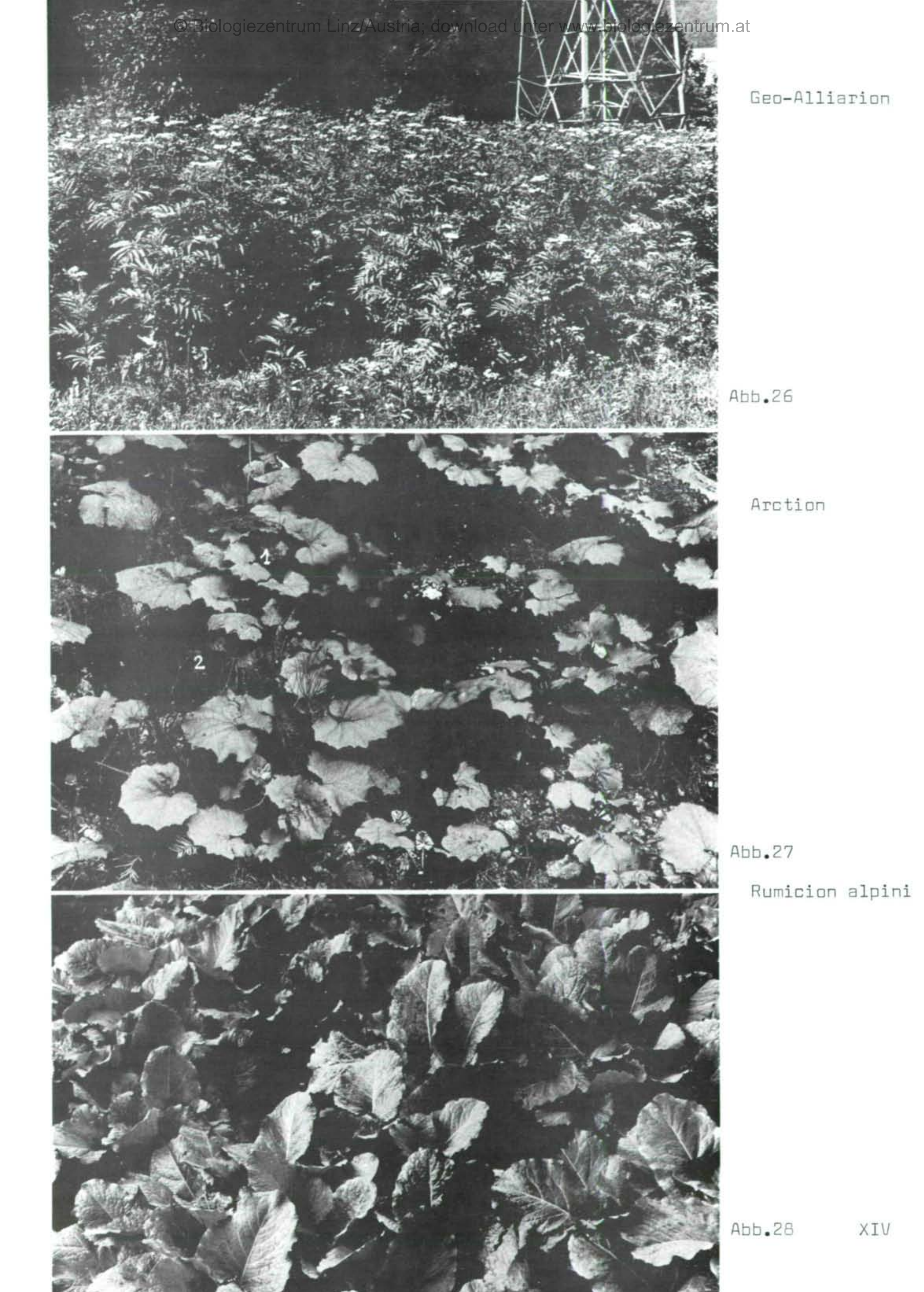
Abb.23



Abb.24

Abb.25





Geo-Alliarion

Abb.26

Arction

Abb.27

Rumicion alpini

Abb.28



Abb.29



olygonion
avicularis

Abb.30

Abb.31



Abb.26: Sambucetum ebuli bei der Hangestein, am Westrand des Gebirges (ca 700 m).

Abb.27: Tussilaginetum farfarae im Varnatal. 1=Tussilago farfara, 2=Equisetum arvense. (ca 750 m)

Abb.28: Rumicetum alpini am Ruja-Plateau (ca 1500 m).

Abb.29: Urtica dioica-?Fazies im Rumicetum alpini (Urticetum?) (wie Abb.28).

Abb.30: Lolio-Plantaginetum auf der Neustädter Hutweide am westlichen Gebirgsfuß (ca 700 m). 1=Plantago major, 2=Lolium perenne.

Abb.31: Poetum annuae am Ruja-Plateau (ca 1500 m). 1=Poa annua, 2=Rumex alpinus, 3=Urtica dioica, 4=Senecio rupestris, 5=Veronica chamaedrys.

Cardamino-Montion

Abb.32: Chrysosplenio-Cardaminetum im Henschelgraben (ca 1000 m). 1=Cardamine amara, 2=Chrysosplenium alternifolium, 3=Chaerophyllum hirsutum, 4=Ajuga reptans, 5=Leucanthemum rotundifolium, 6=Stellaria nemorum, 7=Filipendula ulmaria, 10=Dryopteris filix-mas, 11=Mnium punctatum ?.



Abb.32

Sparganio-Glycerion



Abb.33: Glycerietum plicatae in der Schulerau (ca 1000 m)



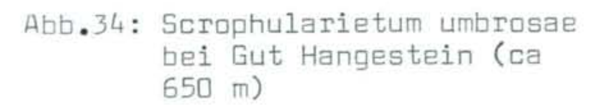


Abb.34: Scrophularietum umbrosae bei Gut Hangestein (ca 650 m)

Abb.35: Sparganium neglectum-Bestand mit Callitriche sp. im Glasergraben/Große Schulerau (ca 950 m).

Festucion valesiacae

Abb.36: Caricetum humilis transsylvanicum am Südosthang der Zinne (ca 750 m). Die hellen Blüten sind Geranium sanguineum, welches sich, wie auch andere Saumarten im Caricetum ausbreitet. Im Hintergrund Pflanzungen von Pinus nigra und Teilansicht von Kronstadt.


Abb.36





Abb.37

Abb.38



Seslerio-Festucion pallentis



Abb.39



Abb.40: Melico ciliatae-Phleetum montani beim Teufelsgraben (ca 1000 m). 1=Melica ciliata, 2=Phleum montanum (DB-Kauk)

Abb.37: Caricetum humilis transsylvanicum (wie Abb.36). 1=Carex humilis, 2=Melica ciliata, 3=Phleum phleoides, 4=Artemisia campestris, 5=Potentilla arenaria, 6=Dianthus carthusianorum.

Abb.38: Caricetum humilis transsylvanicum festucetosum valesiacae am Kleinen Hangestein (ca 800 m). 1=Festuca valesiaca, 2=Carex humilis, 3=Potentilla arenaria, 4=Euphorbia cyparissias.

Abb.39: Festucetum rupicolae calcophilum, beweideter Bestand bei Varişte (ca 800 m). 1=Festuca rupicola, 2=Helianthemum mummularium, 3=Teucrium chamaedrys, 4=Campanula sibirica, 5=Euphorbia cyparissias, 6=Asperula cynanchica, 7=Potentilla arenaria.

Seslerion bielzii



Abb.41: Linum extraaxillare (SOKarp-B), Kennart des Seslerion bielzii.

Abb.43: Festucetum versicoloris an der Nordwand des Schulergipfels (ca 1750 m).

Abb.44: Caricetum sempervirentis am Fuß des Gipfelfelsens (ca 1700 m). 1=Carex sempervirens, 2=Thymus pulcherrimus, 3=Achillea schurii, 4=Polygonum viviparum, 5=Ranunculus montanus, 6=Soldanella hungarica, 7=Pinguicula alpina, 8=Dryas octopetala.

Abb.45: Im Wechsel von Seslerietum haynaldianae und Seslerietum rigidae (bzw. Gypsophiletum) nimmt Sesleria haynaldiana die boden- u. luftfeuchten Mulden ein, während Sesleria rigida die Rasenbänder an den Felswänden bildet. (Hier an "Westwand" des Schulergipfels, ca 1750 m)



Abb.42: Onobrychis transsylvanica (SOKarp-End), ebenfalls Kennart des Seslerion bielzii.

Abb.43

XXII

Abb.44

Abb.45



Abb.45

Abb.47

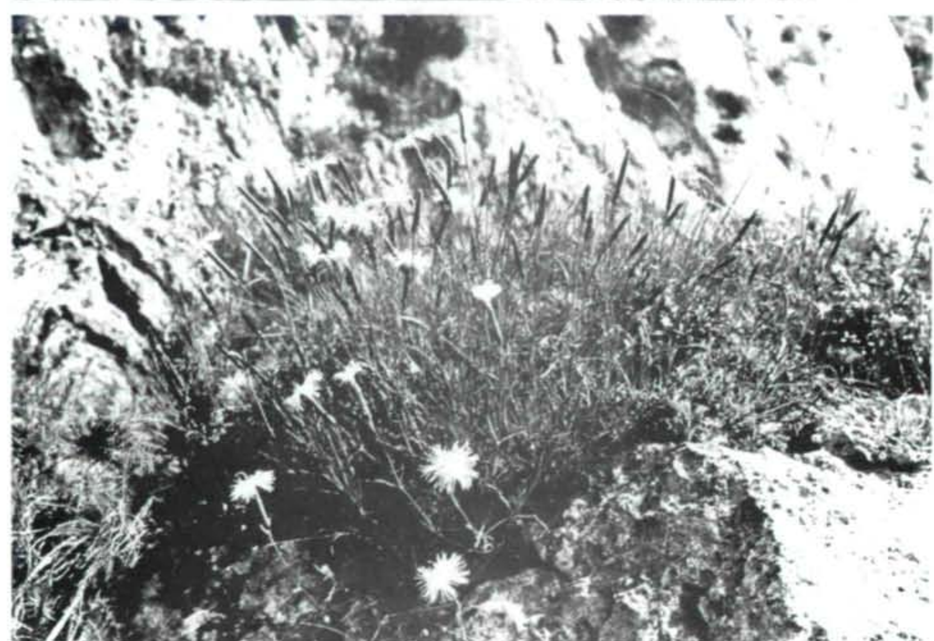


Abb.48





Abb.49

Abb.46: Asperula capitata (SOKarp-B), Kennart des Seslerion rigidae im hochmontan-subalpinen Bereich.

Abb.47: Dianthus spiculifolius (SOKarp-End),Kennart des Seslerion rigidae.

Abb.48: Centaurea **triumfetti** (pAlp-sM) (Seslerietalia-Art ?) **kommt im Gebiet** im Seslerion rigidae **vor.**

Abb.49: Daphne blagayana (Illyr(B?)-SOKarp), hat im Untersuchungsgebiet Seslerion- und Calamagrostidion-Bindung.

Abb.52: Festucetum rupicolae saxatilis, am Südosthang des Schulergipfels (ca 1700 m). 1=Festuca rupicola saxatilis, 2=Gentiana lutea, 3=Carduus kerneri, 4=Helianthemum nummularium agg..

Abb.53: Helictotrichon decorum (SOKarp-End) in der gleichnamigen Gesellschaft auf der Zinne (ca 800 m).

Abb.54: Helictotrichetum decori beim Salomonsfelsen (ca 850 m). 1=Helictotrichon decorum, 2=Thalictrum foetidum, 3=Iris hungarica, 4=Sempervivum schlehani, 5=Dianthus spiculifolius.



Abb.52



Abb.53



Abb.54





Abb.50: Linaria dalmatica (OsM), eine Art der Trockenrasen, hat ihre höchstgelegenen Standorte in der Subass. caricetosum humilis des Seslerietum rigidae am Kleinen Schuler (ca 1650 m).



Abb.51: An seinem Südosthang war der Schulergipfel (18o4 m) bis um das Jahr 1918 noch fast ganz bewaldet. Die ehemaligen Waldstandorte werden z.Z. vom Calamagrostidion und Seslerion rigidae-besonders vom Festucetum rupicolae saxatilis-eingenommen. Wald scheint nicht hochzukommen.

Arrhenatherion elatioris



Abb.55

Agrostideto-Festucion rubrae



Abb.56

Abb.57



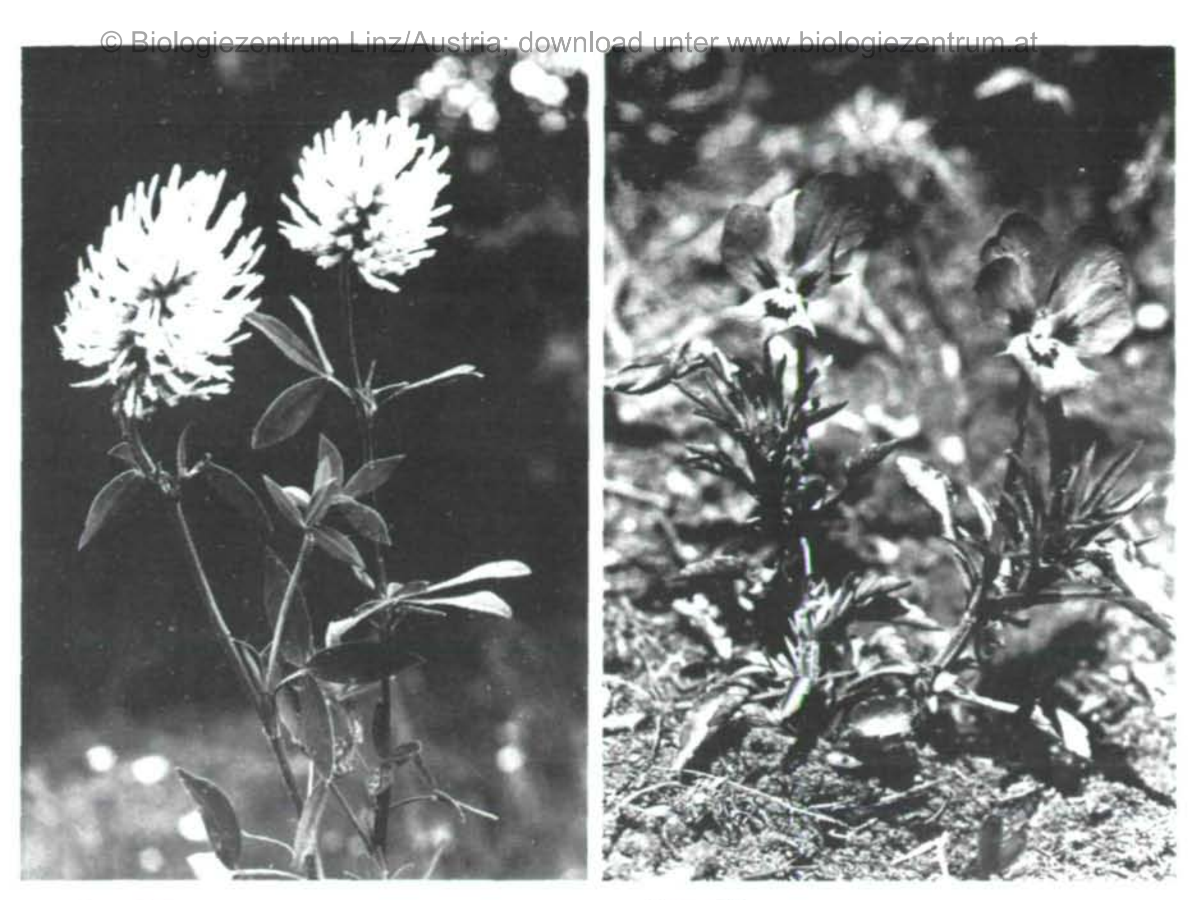


Abb.58 Abb.59

Abb.55: Arrhenatheretum elatioris im Tömöschtal (ca 750 m), Heracleum sphondylium-Aspect zwischen der ersten und zweiten Mahd.

Abb.56: Die Festuca rubra-Wiesen der Schulerau werden als Mähwiesen genutzt (Kleine Schulerau, 1100 m).

Abb.57: Crepis praemorsa-Aspect (Juli) im Festucetum rubrae der Kleinen Schulerau (1100 m).

Abb.58: Trifolium pannonicum (OsM?) kommt in den artenreichen Festuca rubra-Wiesen der Krümmungskarpaten zerstreut vor.

Abb.59: Viola declinata (SOKarp), eine Art des Agrostideto-Festucion rubrae im montan-subalpinen Bereich.

Abb.60: Das Fesstucetum rubrae subalpinum wird als Schafweide genutzt. (Kanzel, ca 1700 m, am Hangfuß Rumex alpinus)

Abb.61: Festucetum rubrae subalpinum; von Caricetum sempervirentis stark beeinflußter Bestand (Kanzel, ca 1750 m). 1=Carex sempervirens, 2=Thymus pulcherrimus, 3=Achillea schurii, 4=Cruciata glabra, 5=Ranunculus montanus, 6=Soldanella hungarica.

Abb.62: In Degradationsstadien des Festucetum rubrae montanum dominiert zeitweise Agrostis tenuis (Hier mit Achillea millefolium in der Kleinen Schulerau, ca 1100 m).

Abb.63: In Nardus-reichen Festuca rubra-Wiesen und in den Nardeten der Großen Schulerau (1000 m) zeigen Fichte und Birne eine aktive Expansion.

Abb.64: Lolio-Cynosuretum beim Kleinen Hangestein (ca [illegible]00 m). 1=Lolium perenne, 2=Bellis perennis, 3=Trifolium repens, 4=Plantago major.

Abb.65: Das Lolio-Cynosuretum beherrscht die Großviehweiden der tiefen Lagen. Hier Neustädter Hutweide mit Resten des ehemaligen Carpinion-Waldes.

Abb.60



Abb.61



Abb.62





Abb.63



Abb.64

Cynosurion

Abb.65







Abb.66



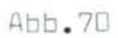


Abb.68




Deschampsion cespitosae


Abb.69


Abb.70



Filipendulo-Petasition



Abb.71



Abb.72

Abb.66: Calthetum laetae als primäre Quellflur an der Quelle östlich vom Schulertor (ca 1600 m), mit Chaerophyllum hirsutum.

Abb.67: Menthetum longifoliae im Henschelgraben (ca 1000 m).

Abb.68: Calthetum laetae am Ruja-Plateau (ca 1450 m), als sekundäre Vergesellschaftung mit viel Deschampsia cespitosa.

Abb.69: Deschampsietum cespitosae-Zönosen sind in den Muldentälern der Großen Schulerau großflächig entwickelt (ca 1000 m).

Abb.70: Filipendula ulmaria-Fazies im Deschampsietum der Schulerau (ca 1100 m).

Abb.71: Telekio speciosae-Petasitetum hybridi im Lambatal (ca 800 m).

Abb.72: Telekia speciosa (Karp-B-Kauk), eine Art der südöstlichen Molinietalia, gehört im gesamten Karpatenbereich in montanen Lagen zum typischen Bild der Bachhochstaudenfluren.

Abb.73: Chaerophyllo-Equisetetum im Burggrund (ca 700 m). 1=Equisetum telmateia, 2=Chaerophyllum hirsutum, 3=Cirsium oleraceum, 4=Filipendula ulmaria, 5=Caltha laeta.

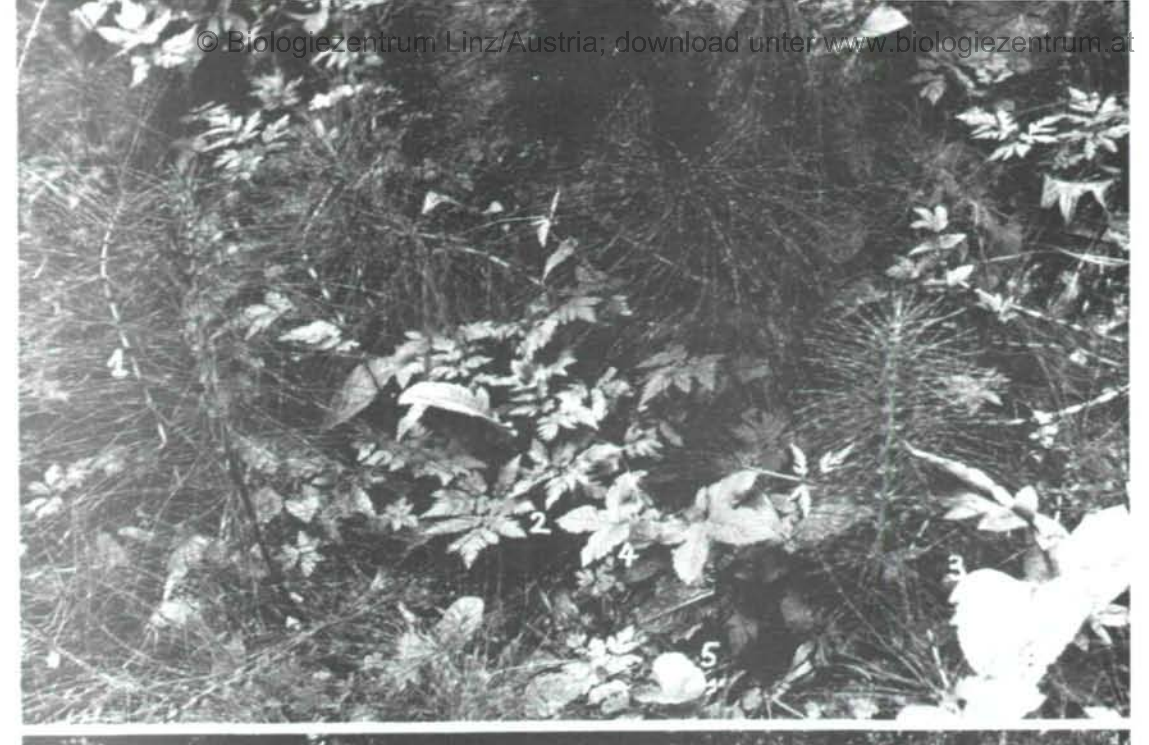


Abb.73



Geranion sanguinei

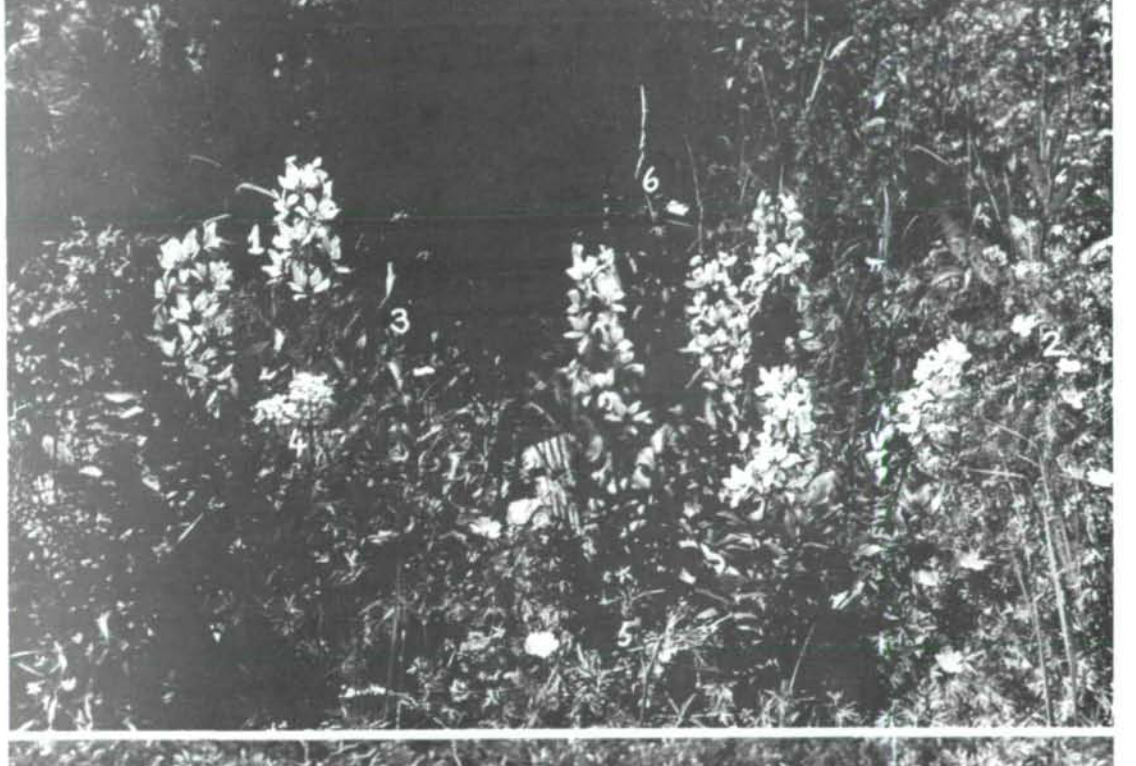


Abb.74

Abb.75





Abb.76

Abb.74: Dictamno-Geranietum am Südosthang der Zinne (ca 800 m) 1=Dictamnus albus, 2=Geranium sanguineum, 3=Cynanchum vincetoxicum, 4=Erysimum witmannii transsylvanicum, 5= Delphinium fissum, 6=Agropyron intermedium.

Abb.75: Rosetum pimpinellifoliae am Südosthang der Zinne (wie Abb.74).

Abb.76: Spiraea crenata (K), bildet an steileren Hängen dichte Bestände. (sonst wie Abb.74)

Sambuco-Salicion

Abb.77: Windbruch mit Sambucus racemosa (Nähe Römerhütte, ca 1600 m). Sambucus racemosa kommt in den Südostkarpaten nur in hochmontan-subalpinen Lagen vor.



XXXV



Abb.78: Festucetum carpaticae am Nordhang des Schulergipfels (ca 1750 m).

Calamagrostidion

Abb.79: Festucetum carpaticae, wie in Abb.78. 1=Festuca carpatica, 2= Polygonum bistorta, 3= Valeriana tripteris, 4= Luzula sylvatica.



Abb.80



Abb.81



Adenostylion



Abb.82



Abb.83: Grünerlengebüsch und Fichtenwald durchdringen einander am Schuler-Nordhang.

Abb.80: Centaureo-Calamagrostidetum in den Mulden am Südabhang des Schulergipfels (ca 1750 m).

Abb.81: Centaureo-Calamagrostidetum (wie Abb.80). 1=Centaurea kotschyana, 2=Gentiana lutea, 3=Knautia longifolia, 4=Scabiosa lucida, 5=Chaerophyllum aureum.(Foto Dr.Elise Speta)

Abb.82: Alnetum viridis am Nordhang des Schulergipfels (1500-1700 m). Die Bestände ziehen sich bis tief in die Fichtenstufe hinab.

Abb.84: Centaurea kotschyana ist Kennart des Centaureo-Calamagrostidetum.(Nachtrag zum Calamagrostidion)
Foto Dr.Elise Speta





Abb.84 A

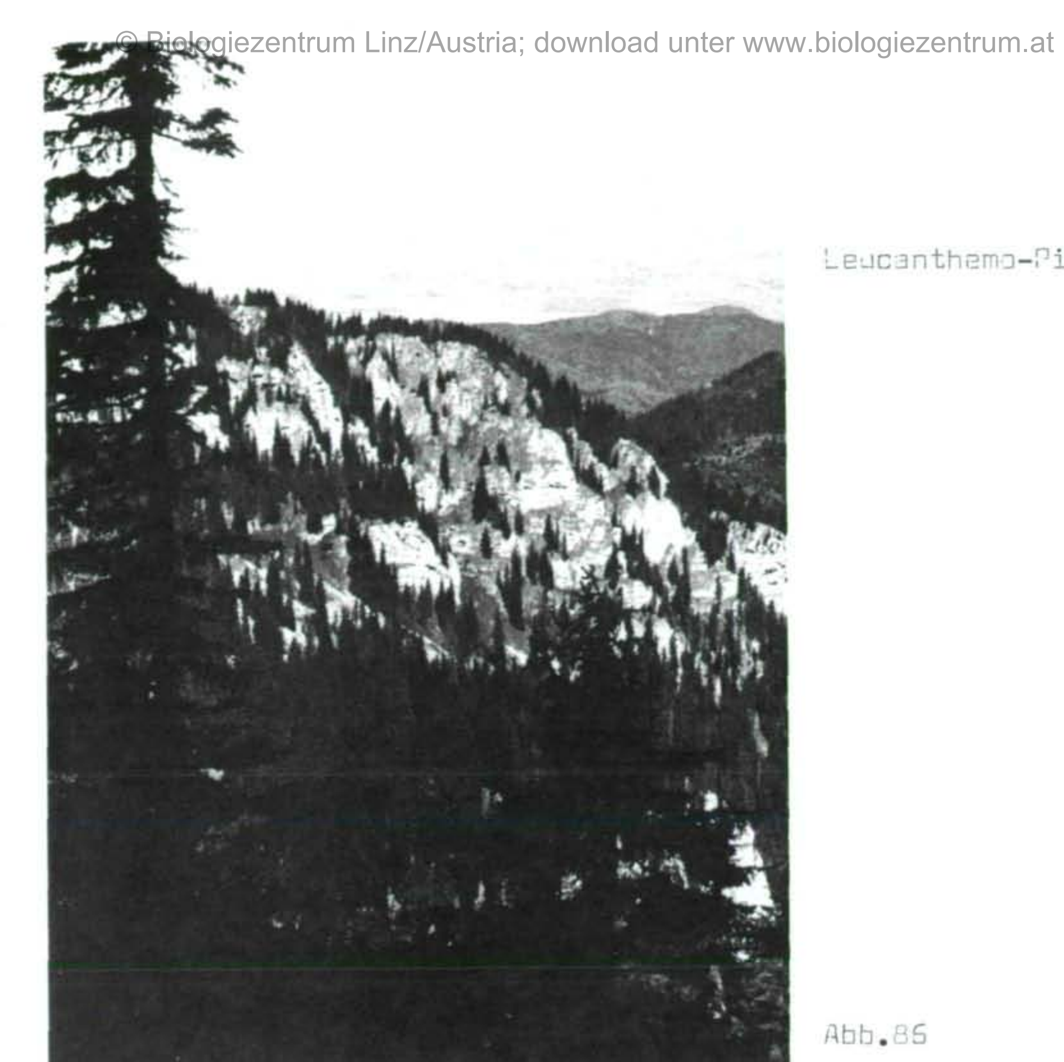
Abb.84 A:Heracleum palmatum (SOKarp-End) in der gleichnamigen Gesellschaft am Nordhang des Schulergipfels (ca 1650 m).

Abb.85: Salicetum purpureae-Gebüsch im Überschwemmungsbereich des Tömöschflüßchens (ca 700 m).

Salicion triandrae

Abb.85





Leucanthemo-Piceion

Abb.86

Abb.86: Das Fichtenwaldband, das den Schulergipfel umgibt ist vielfach von Felsabstürzen und Geröllhalden unterbrochen (Blick vom Schulergipfel über den Kleinen Schuler nach Norden).

Abb.87: Besonders an seiner unteren Verbreitungsgrenze, im Kontakt mit dem Fagion, bildet das Leucanthemo-Piceetum recht gutwüchsige Bestände (Nähe Römerhütte, ca 1600 m).

Abb.88: Leucanthemo-Piceetum von relativ trockenem Standort (unterhalb Schulertor, ca 1600 m) und daher schwächer entwickelter Krautschicht. 1=Leucanthemum rotundifolium, 2=Soldanella hungarica, 3=Astrantia major, 4=Campanula abietina, 5=Saxifraga cuneifolia.

Abb.89: Die Krautflora der lichten Fichtenbestände an ihrer oberen Verbreitungsgrenze unterscheidet sich mitunter kaum von jener der Grünerlengebüsche. 1=Stellaria nemorum, 2=Astrantia major, 3=Primula elatior, 4=Polygonum bistorta, 5=Chaerophyllum hirsutum, 6=Geum rivale, 7=Soldanella hungarica, 8=Rumex arifolius.



Abb. 47



Abb. 48



Abb. 49



Abb.90: Subass. avenelletosum des Leucanthemo-Piceetum. 1=Avenella flexuosa, 2=Soldanella hungarica, 3=Athyrium filix- femina, 4=Doronicum austriacum, 5=Stellaria nemorum, 6=Homogyne alpina, 7=Rumex arifolius.(Oberhalb Ruja, 1600 m)

Rhododendro-Vaccinion

Abb.91: Rhododendretum kotschyi am Westhang des Schulergrates mit viel Juniperus nana (ca 1700 m).

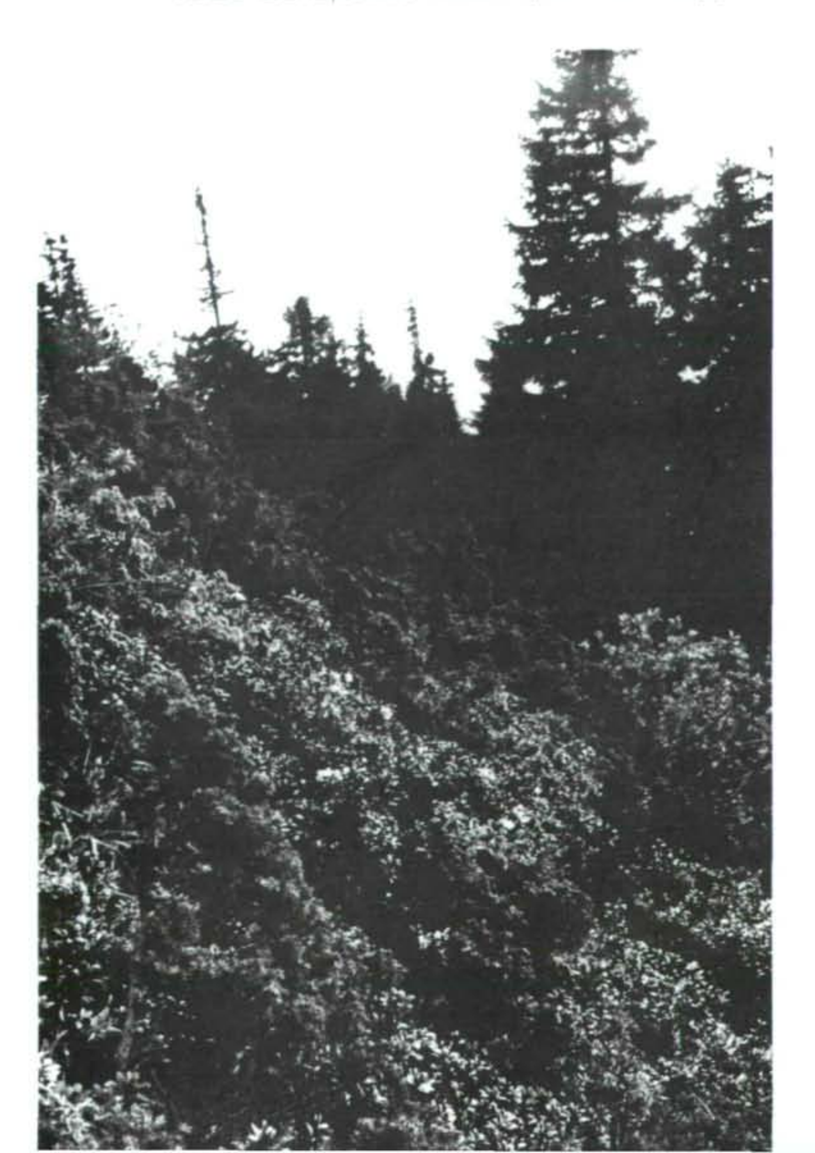


Abb.92



Abb.92: Rhododendron kotschyi (SOKarp-B), am nächsten wohl mit Rh.ferrugineum verwandt, vikariirt in den SO-Karpaten sowohl auf saurem als auch auf basischem geologischem Substrat.

Abb.93: Rhododendron kotschyi und Vaccinium-Arten sind die wichtigsten Bestandbildner im Rhododendretum.

Abb.94: In den Windbrüchen der Gipfelregion entstehen mitunter Vaccinium-Dauerzönosen.

Abb.95: Mantel-Saumkomplex am Südosthang der Zinne (ca 800 m). Im Hintergrund angepflanzte Pinus nigra.

Abb.96: Entlang des Tömösch-Flüßchens sind die Alnus incana-Bestände zum Großteil bis auf einen unterbrochenen Gebüschstreifen am Uferrand reduziert worden.

Abb.93



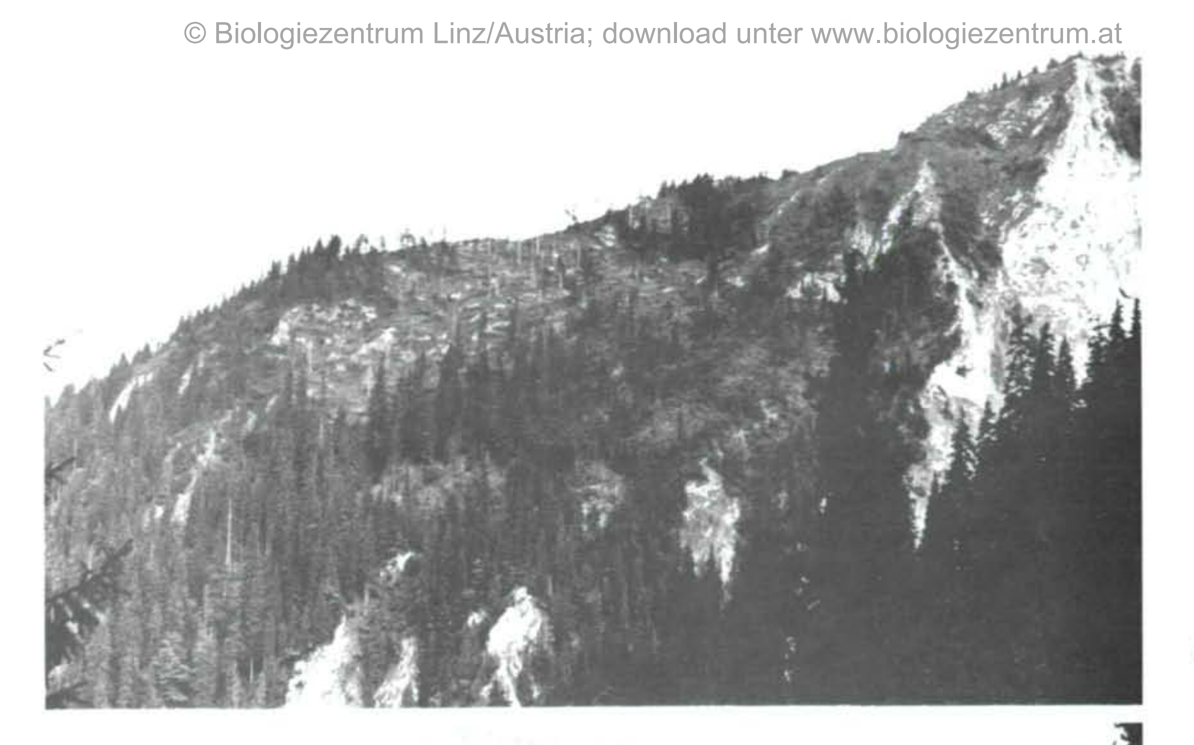
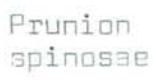


Abb.94



Prunion spinosae



Abb.95

Alno-Padion



Abb.96

Tilio-Carpinion



Abb.97

Abb.97: Melampyrum bihariense (DB) ist in seinem Areal Charakterart des Tilio-Carpinion.

Abb.98: Hepatica transsylvanica (SOKarp-End) ist eine Fagetalia-Art mit Schwerpunkt im Carpinion.

Abb.99: Cyclamen purpurascens (Opalp), in den Südostkarpaten wahrscheinlich nur verwildert vorkommend, wurde im Untersuchungsgebiet im Carpinion angetroffen.

Abb.100: Helleborus purpurascens (D-Pa-Illyr), in Ihrem Gesamtareal Fagetalia-Art, hat in den Südostkarpaten vor allem Carpinion-Bindung.

Abb.101: Aristolochia pallida (M?), dürfte wie Waldsteinia geoides während des boreal-atlantischen Vorstoßes wärmebedürftiger Waldarten nach Norden in die Südostkarpaten eingedrungen sein. (Foto Dr.P.Titze)

Abb.102: Waldsteinia ternata (1) und Hepatica transsylvanica (2). Waldsteinia ternata (EuaK) gehört zu den kontinentalen Laubwaldarten und kommt im Burzenland im Carpinion vor. (Foto B.Bertleff)

Abb.103: Waldsteinia geoides (B-Karp) mit balkanischem Hauptareal kommt im Untersuchungsgebiet in den Carpinionwäldern relativ warmer Standorte vor. (Foto Dr. P. Titze)

Abb.104: Quercetum roboris-petraeae (Carpinion!) bei Gut Hangestein (ca 700 m). An lichten Stellen entwickelt sich eine üppige Schicht von Prunetalia-Sträuchern.

Abb.98 Abb.99

Abb.100 Abb.101



Abb.102 Abb.103


Abb.104

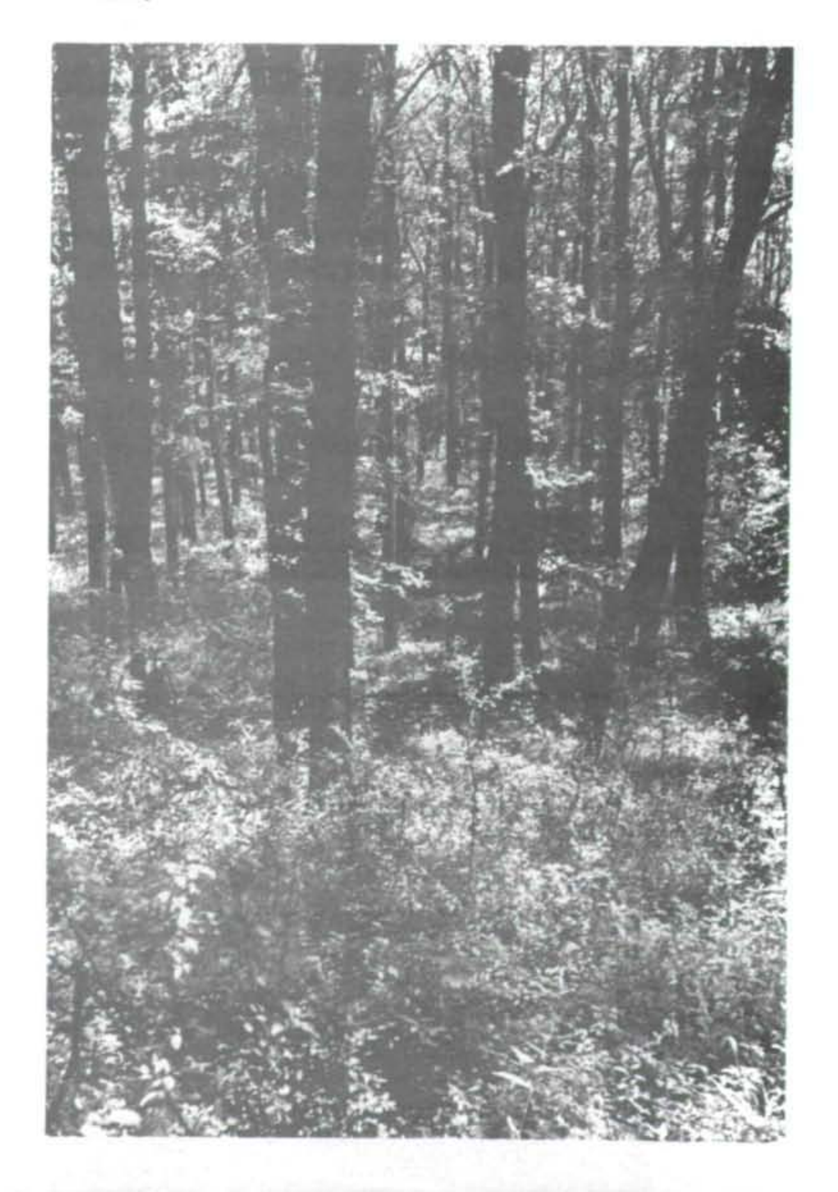




Abb.105



Abb.106



Abb.107





Abb.108: Festuco-Quercetum sedosum, Fazies mit Iris ruthenica (EuaK) beim Kleinen Hangestein (800 m). 1=Iris ruthenica, 2=Cruciata glabra, 3=Vaccinium myrtillus, 4 =Hieracium sabaudum, 5=Maianthemum bifolium, 6=Veronica chamaedrys.

Abb.109: In der Subass. sedosum des Festuco-Quercetum ist oft Abiesnachwuchs vorhanden, der hier normal aufwachsen kann und der Buche gegenüber bevorteiligt ist (oberhalb Gut Hangestein, ca 800 m, Calamagrostis-Fazies).

IX







Abb.110: An den tiefst-gelegenen Standorten des Festuco-Quercetum im Schulergebirge, am Rand des Burzenländer Beckens (650m), stirbt der Tannennachwuchs ab, während die Fichte gut gedeiht. Hier ist das Klima viel kontinentaler als jenes der "Warmen Zone". Vergl.Abb.109.

Abb.105: Quercetum roboris-petraeae (Carpinion!),(wie Abb.104). 1=Helleborus purpurascens, 2=Pulmonaria officinalis, 3=Galium odoratum, 4=Viola reichenbachiana, 5=Lathyrus niger, 6=Fragaria vesca, 7=Galium schultesii.

Abb.106: Coryletum avellanae im Henschelgraben (ca 1000 m). 1=Helleborus purpurascens, 2=Primula elatior, 3=Melampyrum bihariense.

Abb.107: An den westexponierten Hängen der kleinen Querrücken des Langen Rückens wiederholen sich regelmäßig die weithin an den eingestreuten Tannen kenntlichen Bestände des Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae sedosum maximi.

Abb.111: Festuco-Quercetum vaccinietosum in der Schulerau (ca 1050 m) 1=Vaccinium myrtillus, 2=Hieracium sp. 3=Silene dubia, 4=Luzula albida.

Abb.112: Festuco-Quercetum beim Schilbachtischl (750 m) mit Übergangs-Charakter zwischen den beiden Subassoziationen.

Abb.113: Festuco-Quercetum vaccinietosum, Fazies mit Bruckenthalia spiculifolia (SOKarp-B-Anatol) beim Grauen Haus (ca 800 m). 1=Vaccinium myrtillus, 2=Festuca heterophylla, 3=Melampyrum bihariense, 4=Chamaecytisus leucotrichus, 5=Bruckenthalia spiculifolia.



Abb.111

Abb.112



Abb.113



.I

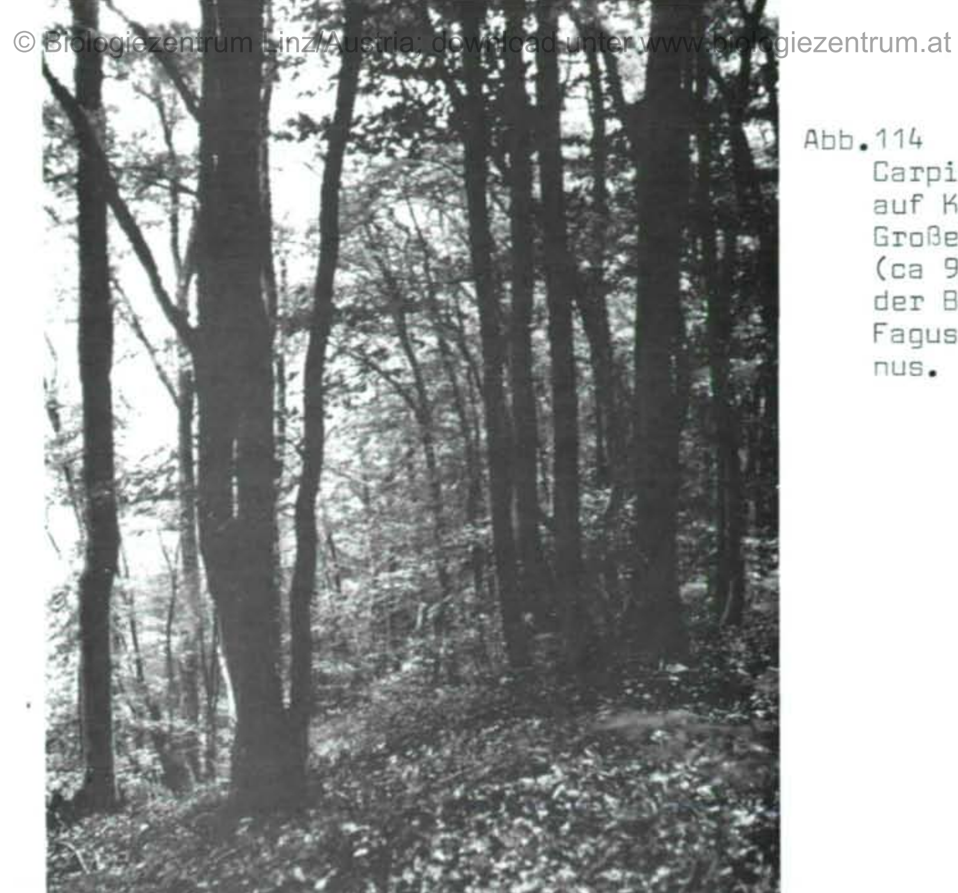


Abb.114
Carpino-Fagetum auf Kalk beim Großen Hangestein (ca 900 m). In der Baumschicht Fagus und Carpinus.



Abb.115
Carpino-Fagetum auf Konglomerat (ca 750 m). In der Baumschicht nur Fagus.(Obere Vorstadt)



Abb.116



Abb.117



Abb.118

LIII

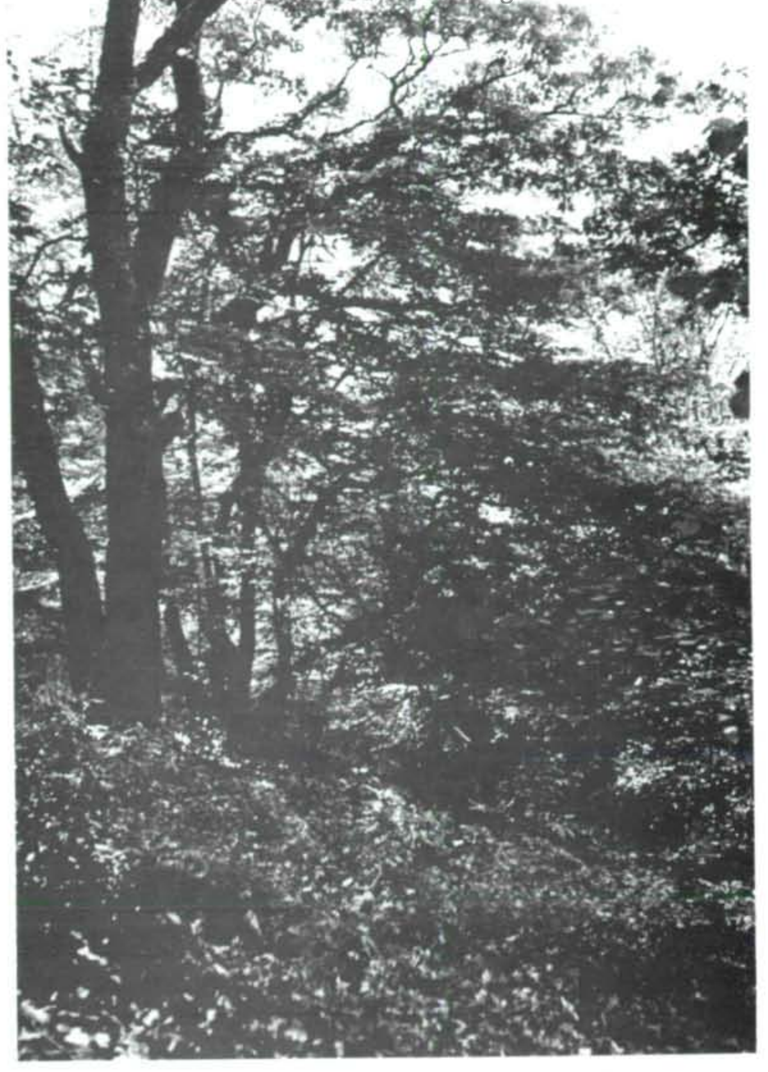


Abb.119

Abb.120



Abb.116: Carpino-Fagetum festucetosum, Fazies mit Festuca drymeia, beim Großen Hangestein (wie Abb.114). 1=Festuca drymeia, 2=Lathyrus vernus, 4=Campanula rapunculoides 5=Carex pilosa, 6=Tanacetum corymbosum, 7=Euphorbia amygdaloides, 8=Hepatica transsylvanica, 9=Galium schultesii, 10=Fagus sylvatica.

Abb.117: Carpino-Fagetum festucetosum, Fazies mit Melica uniflora (Zinne, ca 800 m, auf Kalk). 1=Melica uniflora, 2=Galium odoratum, 3=Viola mirabilis, 4=Polygonatum latifolium, 5=Campanula rapunculoides, 6=Mercurialis perennis, 7=Viola reichenbachiana.

Abb.118: Carpino-Fagetum festucetosum, Fazies mit Galium odoratum (Zinne, ca 800 m, auf Kalk). 1=Galium odoratum, 2=Symphytum tuberosum, 3=Mercurialis perennis, 4=Waldsteinia geoides, 5=Helleborus purpurascens, 6=Viola reichenbachiana.

Abb.119: Carpino-Fagetum arabidosum turritae beim Kleinen Hange stein auf Kalk (ca 800 m). In des Baumschicht schlecht wüchsige Quercus petraea und Carpinus betulus.

Abb.120: Carpino-Fagetum arabidosum (wie Abb.119), Fazies mit Melampyrum bihariense. 1=Melampyrum bihariense, 2=Ajuga reptans, 3=Teucrium chamaedrys.

Fagion carpaticum

Abb.121: Dentaria glandulosa (Karp), Kennart der karpatischen Buchenwälder.

Abb.122: Symphytum cordatum (Karp), Kennart der karpatischen Buchenwälder.

Abb.123: Pulmonaria rubra (D), Kennart des Fagetum dacicum (Südostkarpatischer Buchenwald).

Abb.124: Fagetum dacicum dentario-fagosum beim Großen Hangestein (ca 800 m,N). In der Baumschicht nur Buche mit kräftigem Wuchs.

Abb.125: Fagetum dacicum festcetosum beim Großen Hangestein (ca 800 m). Alte Quercus petraea-Exemplare und sehr viele Stümpfe zeugen von den ehemaligen Carpinion-Wäldern.



Abb.122

Abb.121 Abb.123





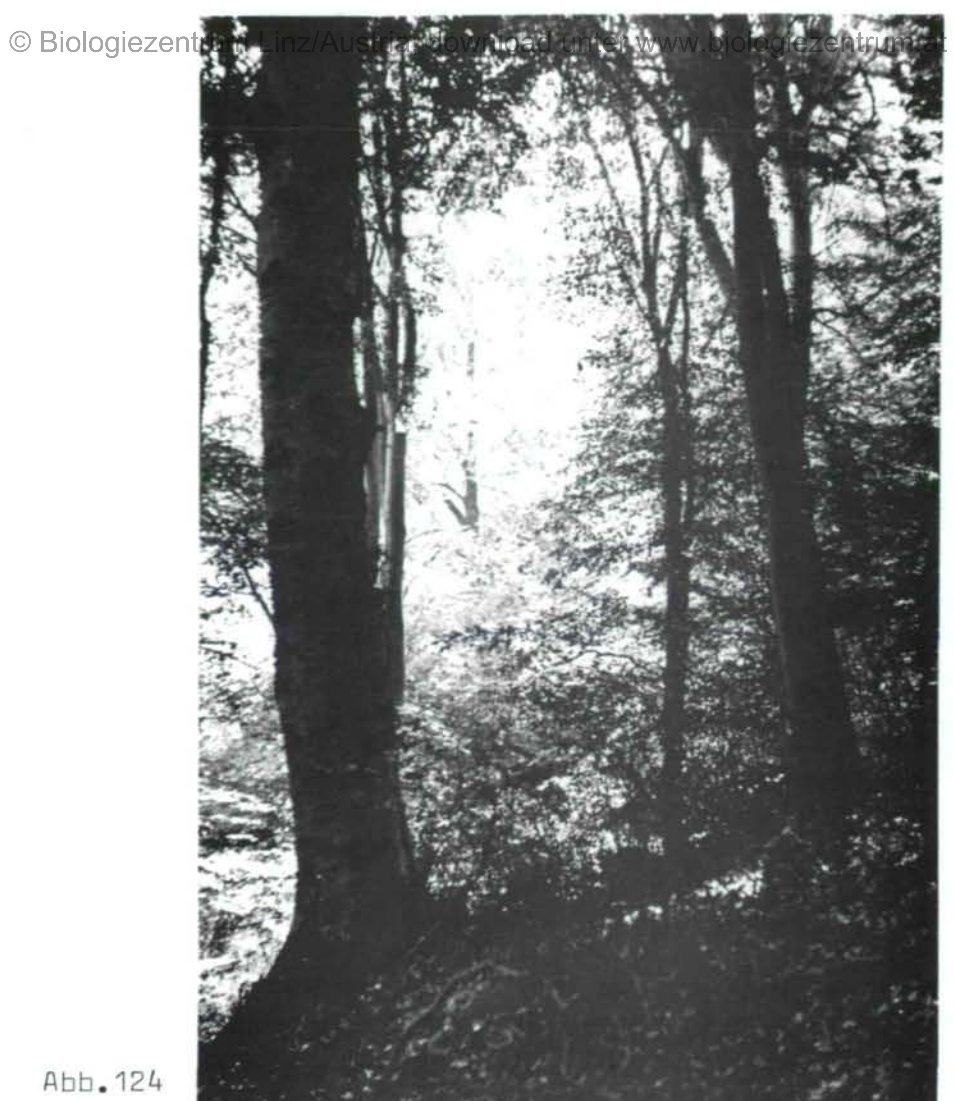
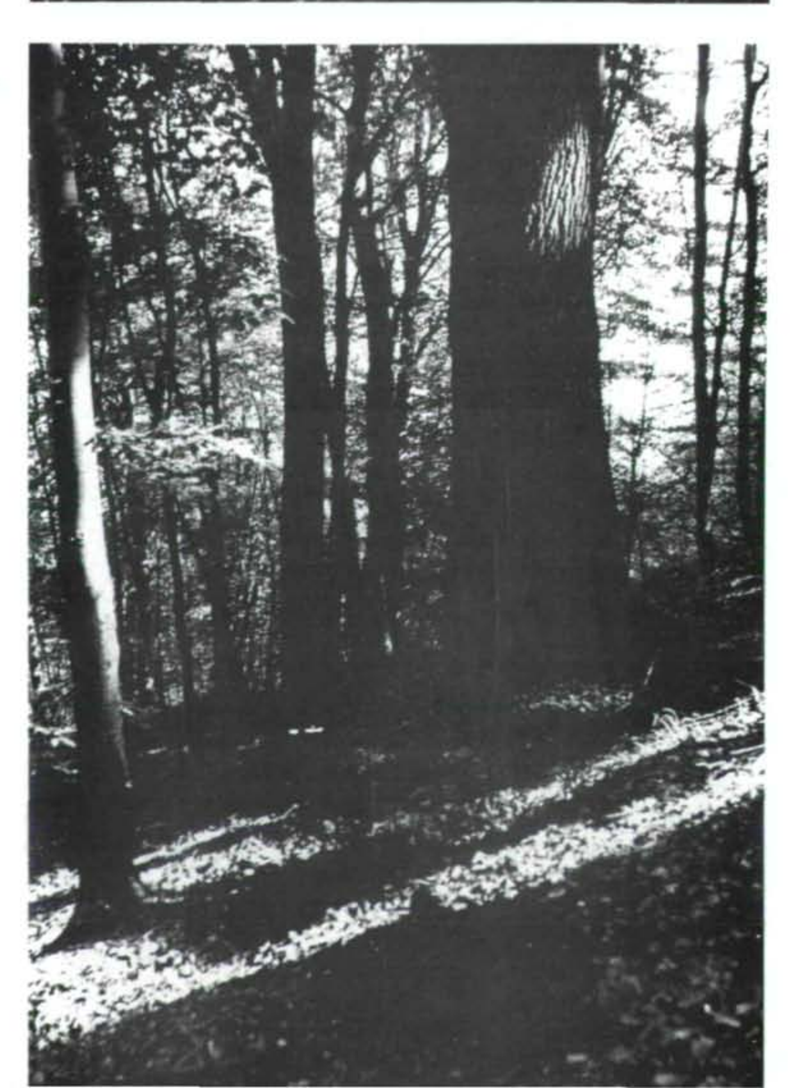


Abb.124



Abb.125



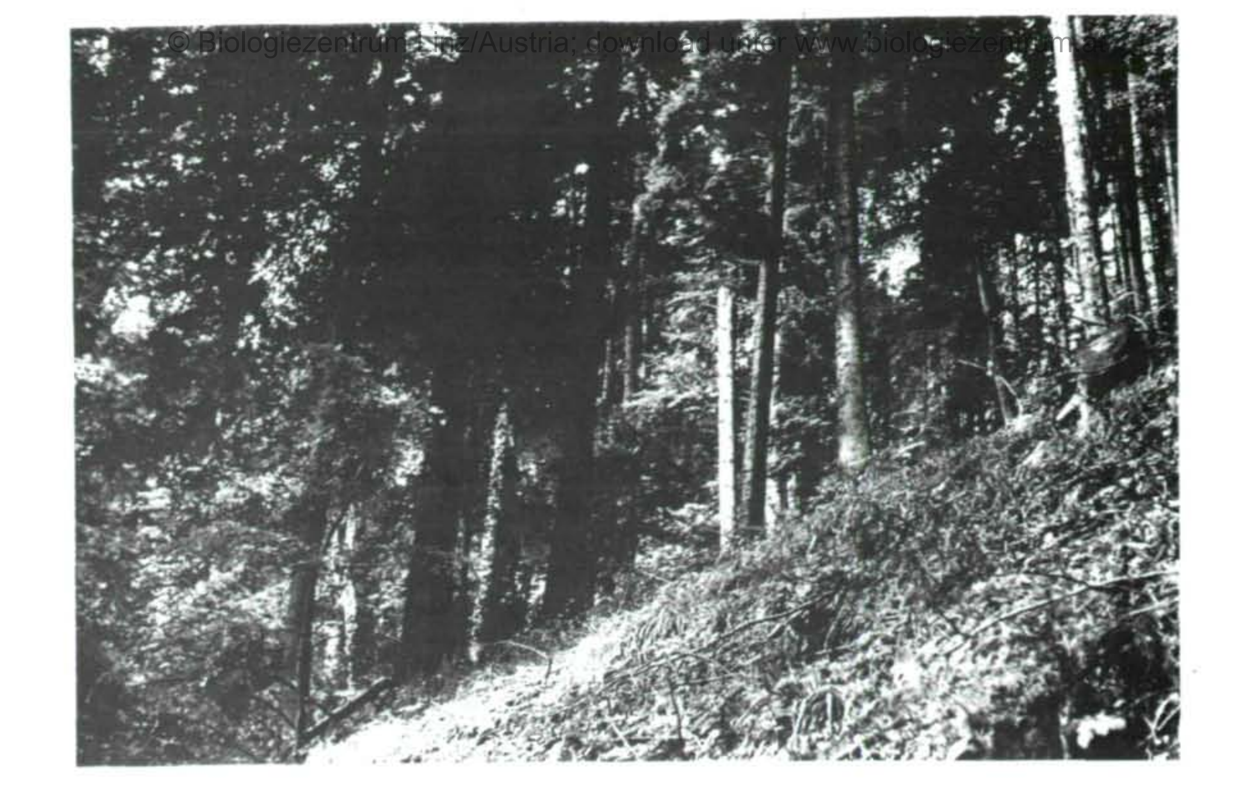


Abb.126: Fagetum dacicum festuco-abietosum im Lamba-Tal (ca 900 m).

Abb.127: Fagetum dacicum festuco-abietosum im Lamba-Tal (wie Abb. 126). 1=Festuca drymeia, 2=Pulmonaria rubra, 3=Rubus hirtus, 4=Mycelis muralis, 5=Athyrium filix-femina.



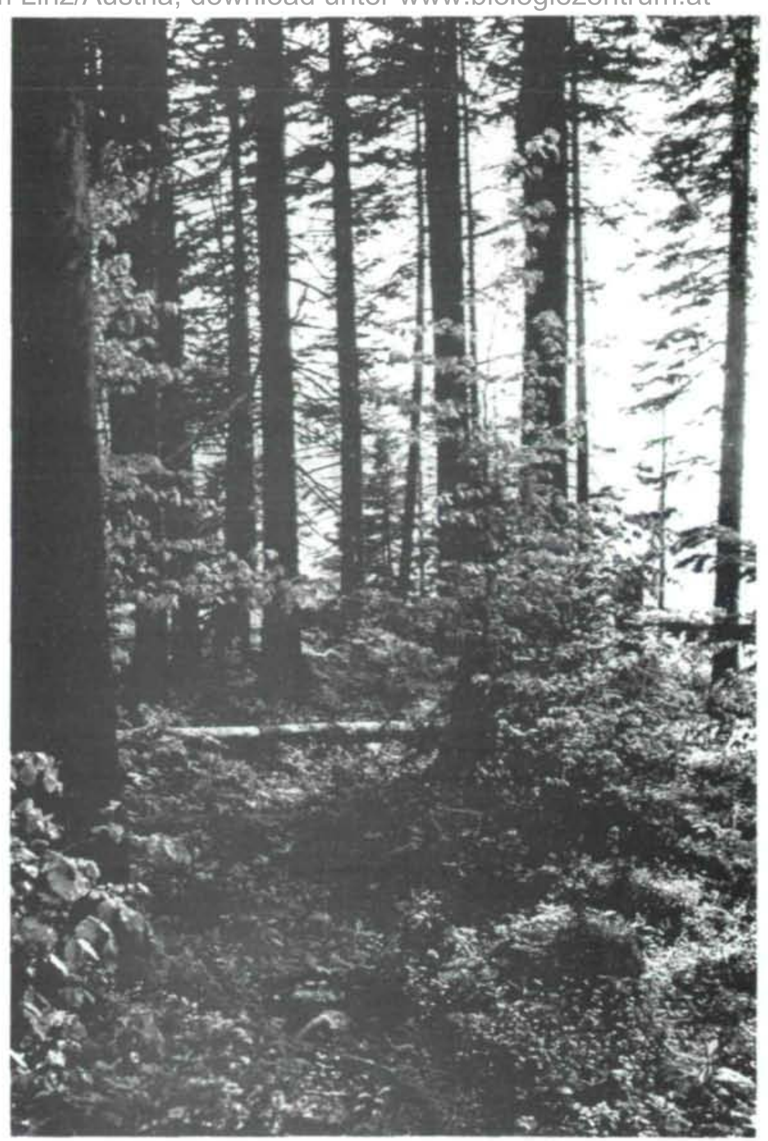


Abb.128

Abb.128: Fagetum dacicum piceetosum unterhalb Ruja-Plateau (ca 1400m).In der Baumschucht dominiert hier die Fichte.

Abb.129: Krautschicht in einem anthropogen beeinflußten und vor allem an Hochstauden verarmten Bestand des Fagetum dacicum piceetosum. 1=Leucanthemum rotundifolium, 2=Doronicum carpaticum, 3=Sanicula europaea,4=Fragaria vesca 5=Lamiastrum galeobdolon, 6=Rubus hirtus, 7=Rumex arifolius, 8=Euphorbia amygdaloides, 9=Astrantia major, 10=Mycelis muralis, 11=Galium odoratum, 12=Ajuga reptans 13=Chaerophyllum hirsutum.

Abb.130: Wo die Buche aufhört am Gesellschaftsgefüge teilzunehmen kann nicht in allen Fällen die Grenze zwischen Fagion und Leucanthemo-Piceion gezogen werden, vor allem nicht hier am N-und NW-Hang des Schulers, wo die Buche im Fagion z.T. eine untergeordnete Rolle spielt.

Abb.131: Aus der Ferne wirken die Wälder vom NW-Hang des Schulers physiognomisch einheitlich (über Fichten-und Buchenstufe, in einem Höhenintervall von rund 700 m).

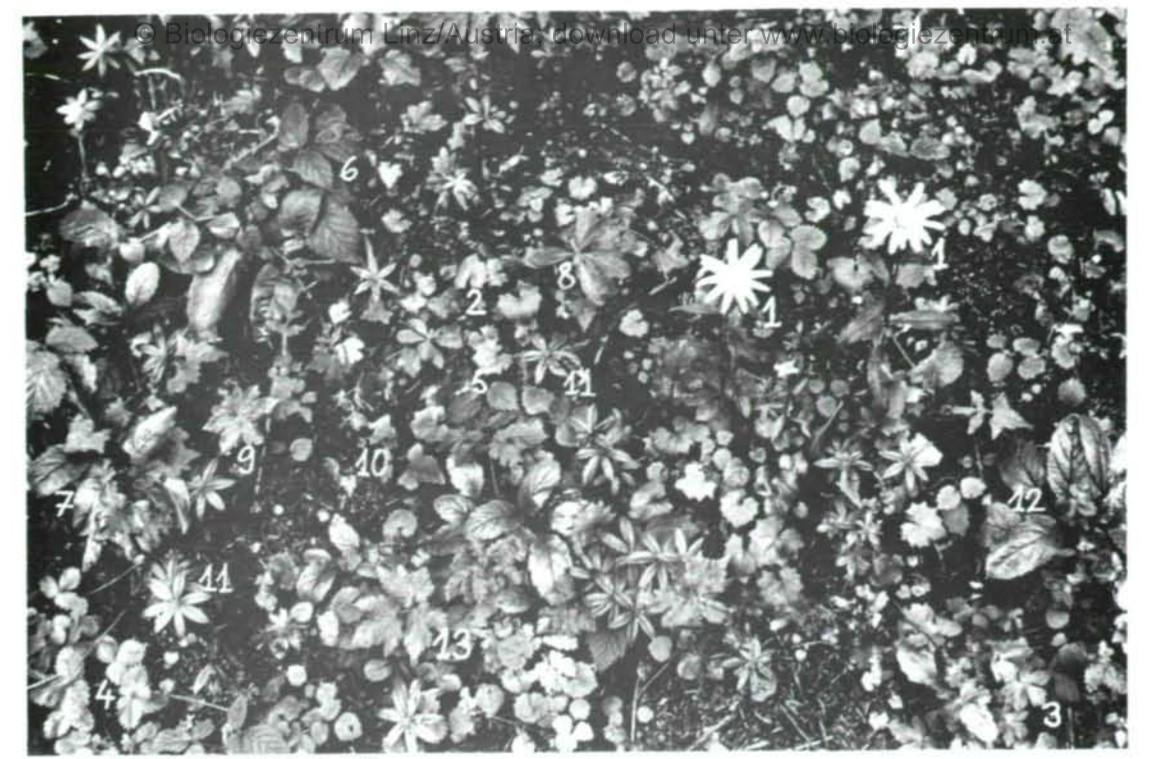


Abb.129

Abb.130



Abb.131



Abb.132



Abb.133

ilio-Acerion

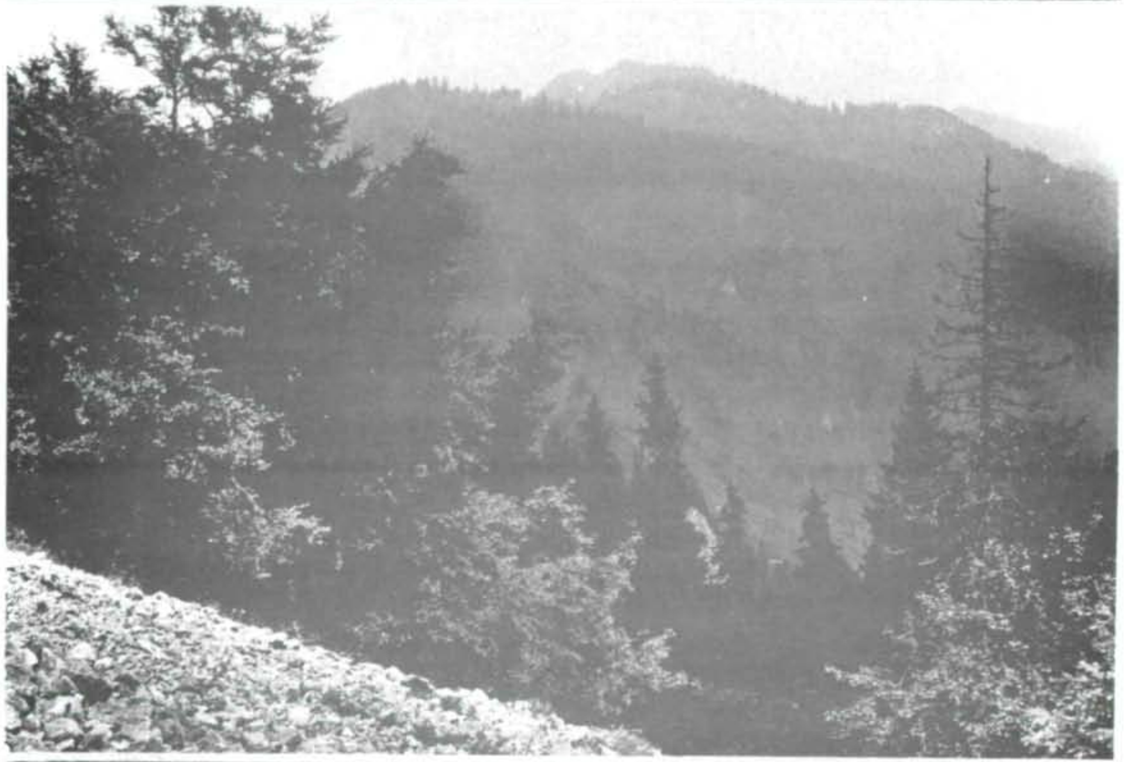


Abb.134



LXI

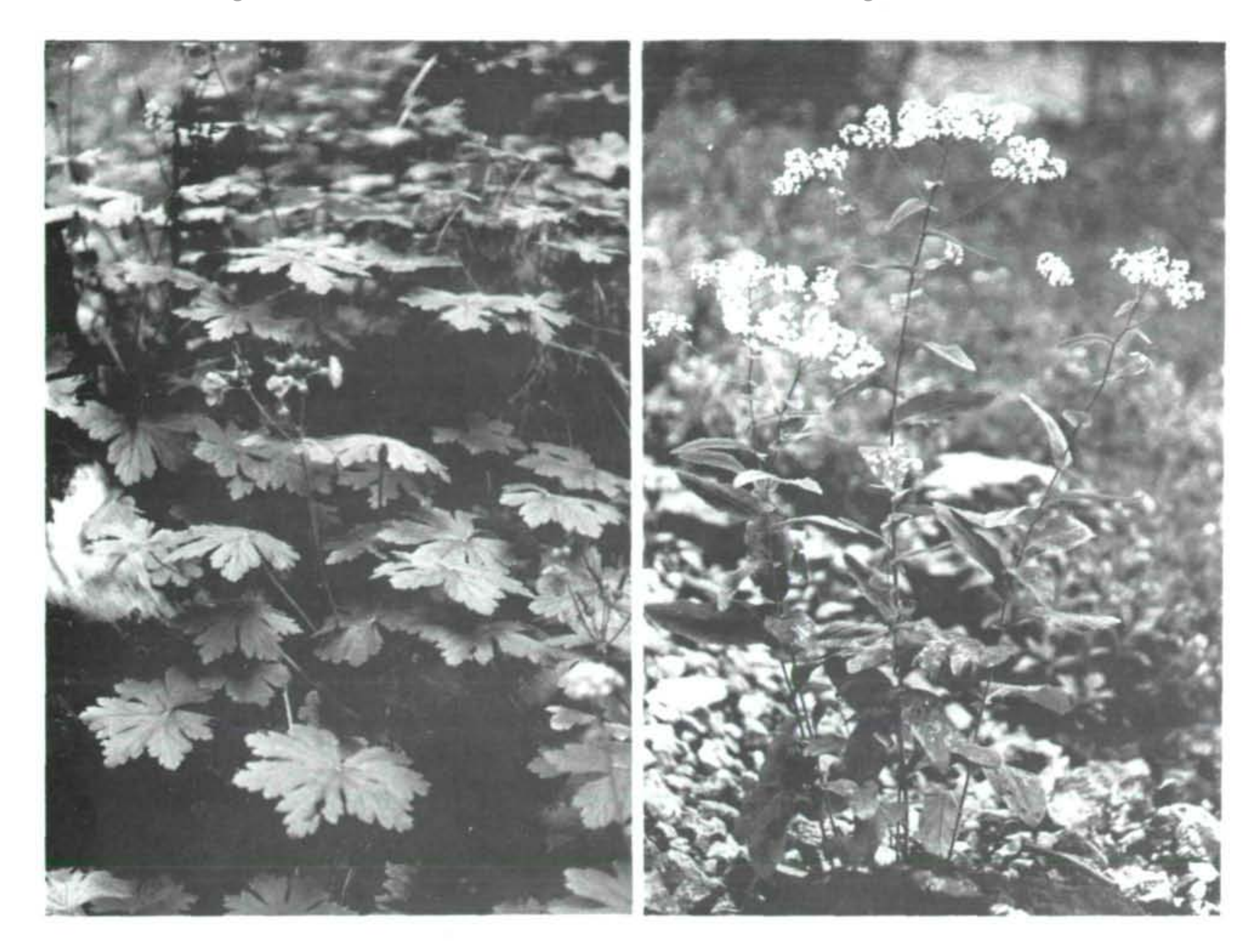


Abb.135 Abb.136

Abb.132: Im Fagion zwischen Ruja-Plateau und Schulerau spielt die Tanne eine wichtige Rolle.

Abb.133: In den Schluchtwäldern des Tilio-Acerion steigt die Buche bis ca 1600 m hinauf und hat hier ihre höchstgelegenen Vorkommen im Untersuchungsgebiet.

Abb.134: In hoheh Lagen sind die Laubbäume der Schluchtwälder küppelwüchsig und epiphytenbedeckt. Hier Acer pseudoplatanus mit Sedum fabaria.

Abb.135: Geranium macrorrhizum (OpAlp) ist in den SO-Karpaten hauptsächlich an Schluchtwälder gebunden.

Abb.136: Peltaria alliacea (OpAlp) differenziert im Untersuchungsgebiet ausschließlich die Schluchtwälder.

Abb.137: Geranium lucidum (M-sM-Atl) zeigt im Untersuchungsgebiet feste Bindung ans Tilio-Acerion und kommt darin besonders häufig in hohen Lagen vor.

Abb.138: Das Aceri-Fraxinetum folgt am Kleinen Schuler auf Bestände des Gymnocarpietum oder des Galietum albi, aber auch auf jene des Centaureo-Calamagrostidetum (hier mit viel Gentiana lutea.)

Abb.139: Krautschicht im Aceri-Fraxinetum am Kleinen Schuler (ca 1600m) 1=Lunaria rediviva, 2=Phyllitis scolopendrium, 3=Geranium lucidum, 4=Valeriana sambucifolia, 5=Geranium robertianum, 6=Sedum fabaria, 7=Valeriana tripteris, 8=Mercurialis perennis, 9=Veronica urticifolia.

Abb.137



Abb.138



Abb.139



LXIII

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:
Botanische Arbeitsgemeinschaft am OÖ. Landesmuseum, Leitung Mag. R. Steinwendtner
Schriftleiter:
Botanik: Dr. J. Greilhuber, Dr. A. Kump, Dr. F. Speta;
Zoologie: W. Ebmer, G. Theischinger,
alle OÖ. Landesmuseum, Abt. Botanik, Museumstraße 14, A-4010 Linz

Umschlaggestaltung: Lukas Dorn
Druck: OÖ. Raiffeisen-Zentralkasse, reg. Gen. m. b. H., Raiffeisenplatz 1, A-4010 Linz

Anfragen und Bestellungen bitten wir, an obige Adresse der Bot. Arbeitsgemeinschaft zu richten. Schriftentausch ist erwünscht!
Jeder Autor eines Beitrages erhält auf Wunsch 50 Separata.